MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL



MaxxForce 9.3P







Manual de Operação e Manutenção

Manual de Operación y Mantenimiento

Operation and Maintenance Manual

MWM INTERNATIONAL Motores

Assistência ao Cliente / Asistencia al Cliente / Customer Service
Av. das Nações Unidas, 22.002
CEP- 04795-915 - São Paulo - SP - Brasil

Internet: www.mwm-international.com.br
e-mail: assistencia@navistar.com.br

9C9300060017 – 03/11

Impresso no Brasil

MaxxForce 9.3P

Índice / Índice / Index

SEÇÃO 1 – SISTEMAS DO MOTOR / SECCIÓN 1 – SISTEMAS DEL MOTOR / SECTION 1 – ENGINE SYSTEMS

SEÇÃO 2 – LOCALIZAÇÃO DOS COMPONENTES DO MOTOR/ SECCIÓN 2 – LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR / SECTION 2 – ENGINE COMPONENTS LOCATION

SEÇÃO 3 – REQUISITOS PARA COMBUSTÍVEL, ÓLEO DO MOTOR E LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO / SECCIÓN 3 – REQUISITOS PARA COMBUSTIBLE, ACEITE DEL MOTOR Y LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN / SECTION 3 – REQUIREMENTS FOR FUEL, ENGINE OIL, AND COOLANT

SEÇÃO 4 – OPERAÇÃO DO MOTOR / SECCIÓN 4 – OPERACIÓN DEL MOTOR / SECTION 4 – ENGINE OPERATION

SEÇÃO 5 – PROGRAMAÇÃO DE MANUTENÇÃO E PROCEDIMENTOS DE SERVIÇO / SECCIÓN 5 – PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO Y PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO / SECTION 5 – MAINTENANCE SCHEDULE AND SERVICE PROCEDURES

SEÇÃO 6 – REGISTROS DE SERVIÇOS / SECCIÓN 6 – REGISTROS DE SERVICIOS / SECTION 6 – SERVICE RECORDS

- **Introdução**
- **Introducción**
- **Introduction**

Introdução

MaxxForce 9.3P é a nova denominação do motor NGD 9.3L.

Este manual foi desenvolvido de maneira a fornecer todas as informações necessárias para garantir a correta operação e manutenção dos motores MaxxForce de uma maneira simples e direta, garantindo ao motor o seu maior rendimento com a maior vida útil possível, evitando-se desgastes prematuros e custos desnecessários.

Os motores MaxxForce possuem diversas variações de aplicações, portanto as informações aqui apresentadas são gerais e não abrangem a cada uma das aplicações possíveis. As informações constantes nos manuais dos fabricantes do equipamento/veiculo ao qual o motor está aplicado prevalecem sobre as informações contidas neste manual.

A MWM INTERNATIONAL Motores reserva-se o direito de modificar o produto a qualquer momento sem incorrer com isso em nenhuma obrigação para os produtos anteriormente fornecidos.

MWM INTERNATIONAL Motores está comprometida com a pesquisa e desenvolvimento contínuos para a melhoria dos produtos e introdução de avanços tecnológicos.

Introducción

MaxxForce 9.3P es la nueva denominación del motor NGD 9.3L.

Esto manual fue desarrollado de manera a fornecer todas las informaciones necesarias para garantir la correcta operación y mantenimiento de los motores MaxxForce de una manera simple y directa, garantizando al motor su mayor rendimiento con la mayor vida útil posible, evitándose desgastes prematuros y costes desnecesarios.

Los motores MaxxForce poseen diversas variaciones de aplicaciones, por lo tanto las informaciones presentadas acá son generales y no cubren a cada una de las aplicaciones posibles. Las informaciones constantes en los manuales de los fabricantes del equipo/vehículo al cual el motor está aplicado prevalecen sobre las informaciones contenidas en esto manual.

MWM INTERNATIONAL Motores reservase el derecho de modificar el producto a cualquier momento sin con eso incurrir en alguna obligación con respecto a los productos proveídos anteriormente.

MWM INTERNATIONAL Motores está comprometida con la pesquisa y desarrollo continuos para la mejoría de los productos e introducción de avances tecnológicos.

Introduction

MaxxForce 9.3P is the new denomination of NGD 9.3L engine.

This manual was developed in order to supply all necessary information to ensure the correct operation and maintenance of MaxxForce engines, in a clear and direct way, assuring the engine's best performance with the longest possible service life, avoiding its premature wearing and unnecessary costs.

The MaxxForce engines have several application variations, therefore the information are presented here are general ones, and do not cover each one of all possible applications. The information presented on the manuals supplied by the manufacturer of the equipment/vehicle should prevail over information presented on this manual.

MWM INTERNATIONAL Engines reserves the right to make changes on the product at anytime, without incurring in any obligation relative to products previously supplied.

MWM INTERNATIONAL Engines is committed to continuous research and development to improve products and introduce technological advances.

Literatura Técnica de Serviços

Manual de Operação e Manutenção do Motor MaxxForce 9.3P

Manual de Serviços do Motor MaxxForce 9.3P

Manual de Diagnóstico do Motor MaxxForce 9.3P

Nota: A literatura acima se refere somente aos motores MaxxForce 9.3P para aplicações em grupos geradores.

A Literatura Técnica de Serviços é revisada periodicamente. Caso necessário, deve-se contatar a central de atendimento para maiores informações.

Literatura Técnica de Servicios

Manual de Operación y Mantenimiento del Motor MaxxForce 9.3P

Manual de Servicios del Motor MaxxForce 9.3P

Manual de Diagnóstico del Motor MaxxForce 9.3P

Nota: La literatura antes mencionada si refiere solamente a los motores MaxxForce 9.3P para aplicaciones en grupos electrogenos.

La Literatura Técnica de Servicios es revisada periódicamente. Caso necesario, debe-se contactar la central de atendimiento para mayores informaciones.

Technical Service Literature

MaxxForce 9.3P Engi-ne Operation and Main-tenance Manual

MaxxForce 9.3P Engine Service Manual

MaxxForce 9.3P Engine Diagnostic Manual

Note: The literature above refers only to engines MaxxForce 9.3P for generator unit applications.

Technical Service Literature is revised periodically. If necessary, contact the client service central for more information.

- Informações de Segurança
- Informaciones de Seguridad
- Safety Information

Informações de Segurança

Este manual fornece procedimentos de manutenção essenciais, gerais e específicos para a operação confiável do motor e sua segurança. Como há muitas variações em procedimentos, ferramentas e peças de serviço, recomenda-se prudência para todas as possíveis condições e riscos de segurança que não puderem ser mencionados.

Leia as instruções de segurança antes de realizar qualquer serviço e procedimento de teste para o motor. Veja os manuais relacionados para mais informações.

Respeitar as Instruções de Segurança, Cuidados, Atenções e Notas neste manual. O não cumprimento dos cuidados, atenções e notas pode causar ferimentos graves, morte ou danos no motor.

Informaciones de Seguridad

Esto manual provee procedimientos de mantenimiento esenciales, generales y específicos para la operación confiable del motor y su seguridad. Como hay muchas variaciones en procedimientos, herramientas y piezas de servicio, recomendase prudencia para todas las posibles condiciones y riesgos de seguridad que no puedan ser mencionados.

Léase las instrucciones de seguridad antes de realizar cualquier servicio y procedimiento de prueba para el motor. Véase los manuales relacionados para más informaciones.

Respecte las Instrucciones de Seguridad, Cuidados, Atenciones y Notas en esto manual. El no cumplimiento de los cuidados, atenciones y notas puede causar lesiones graves, muerte o daños en el motor.

Safety Information

This manual provides general and specific maintenance procedures essential for reliable engine operation and your safety. Since there are many variations in procedures, tools, and service parts are involved, advice for all possible safety conditions and hazards cannot be stated.

Read safety instructions before doing any service and test procedures for the engine. See related manuals for more information.

Obey Safety Instructions, Warnings, Cautions, and Notes in this manual. Not following warnings, cautions, and notes can lead to injury, death or damage to the engine.

Terminologia de Segurança

Três termos são utilizados para indicar a segurança e operação segura do motor: Cuidado, Atenção e Nota.



Cuidado

Descreve ações necessárias para evitar ou eliminar condições, riscos e práticas inseguras que podem causar ferimentos pessoais ou morte.



Atenção

Descreve ações necessárias para evitar ou eliminar condições que podem causar dano ao motor.

Nota: Descreve ações necessárias para a operação correta e eficiente do motor.

Terminología de Seguridad

Tres termos son utilizados para indicar la seguridad y operación segura del motor: Cuidado, Atención y Nota.



Cuidado

Describe acciones necesarias para evitar o eliminar condiciones, riesgos y prácticas inseguras que puedan causar lesiones personales o muerte.



Atención

Describe acciones necesarias para evitar o eliminar condiciones que puedan causar daño al motor.

Nota: Describe acciones necesarias para la operación correcta y eficiente del motor.

Safety Terminology

Three terms are used to stress your safety and safe operation of the engine: Warning, Caution, and Note.



Warning

A warning describes actions necessary to prevent or eliminate conditions, hazards, and unsafe practices that can cause personal injury or death.



Caution

A caution describes actions necessary to prevent or eliminate conditions that can cause damage to the engine or vehicle.

Note: A note describes actions necessary for correct, efficient engine operation.

Instruções de Segurança

Área de Trabalho

- Manter a área de trabalho limpa, seca e organizada.
- Manter as ferramentas e peças fora do piso.
- Assegurar que a área de trabalho seja ventilada e bem iluminada.
- Assegurar que um Kit de Primeiros Socorros esteja disponível.

Equipamento de Segurança

- Usar dispositivos de içamento corretos.
- Usar calços e cavaletes de segurança.

Medidas Protetoras

- Usar óculos de segurança e sapatos de proteção.
- Usar proteção auditiva adequada.
- Usar roupas de trabalho de algodão.
- Usar luvas isolantes térmicas com punhos.
- Não usar anéis, relógios de pulso ou outros adornos.
- Prender os cabelos compridos.

Instrucciones de Seguridad

Área de Trabajo

- Mantener el área de trabajo limpio, seco y organizado.
- Mantener las herramientas y piezas fuera del piso.
- Asegurar que el área de trabajo sea ventilada y bien iluminada.
- Asegurar que un Kit de Primeros Cuidados esté disponible.

Equipo de Seguridad

- Usar dispositivos de levantamiento correctos.
- Usar calzos y caballetes de seguridad.

Medidas Protectoras

- Usar gafas de seguridad y calzados de protección.
- Usar protección auditiva adecuada.
- Usar ropas de trabajo de algodón.
- Usar guantes aislantes térmicos con puños.
- No usar anillos, relojes de pulso u otros adornos.
- Prender los cabellos largos.

Safety Instructions

Work Area

- Keep work area clean, dry, and neat.
- Keep tools and parts off the floor.
- Make sure the work area is ventilated and well lit.
- Make sure a First Aid Kit is available.

Safety Equipment

- Use correct lifting devices.
- Use safety blocks and stands.

Protective Measures

- Wear protective safety glasses and shoes.
- Wear correct hearing protection.
- Wear cotton work clothing.
- Wear sleeved heat protective gloves.
- Do not wear rings, watches or other jewelry.
- Restrain long hair.

Motor

- O motor somente deve ser operado ou receber serviços por pessoas qualificadas.
- Deve haver ventilação necessária ao operar o motor em uma área fechada.
- Manter materiais inflamáveis longe do sistema de escapamento e coletores de escapamento do motor.
- Instalar todas as blindagens, proteções e tampas de acesso antes de operar o motor.
- Não deixar o motor em funcionamento com as entradas de ar ou aberturas de escapamento desprotegidas. Se isso for inevitável por motivo de serviço, colocar telas protetoras sobre todas as aberturas antes de realizar serviços no motor.
- Desligar o motor e aliviar toda a pressão no sistema antes de remover painéis, tampas da carcaça e tampas de componentes.
- Se um motor não apresenta condições de operação segura, colocar etiquetas no motor e chave de ignição para impedir seu uso.

Motor

- El motor solamente debe ser operado o recibir servicios por personas calificadas.
- Debe haber ventilación necesaria al operar el motor en un área cerrada.
- Mantener materiales inflamables alejado del sistema de escape y colectores de escape del motor.
- Instalar todos los blindajes, protecciones y tapas de acceso antes de operar el motor.
- No dejar el motor en funcionamiento con las entradas de aire o aberturas de escape desprotegidas. Si eso fuera inevitable por motivo de servicio, coloque telas protectoras sobre todas las aberturas antes de realizar servicios en el motor.
- Apagar el motor y alivie toda la presión en el sistema antes de quitar paneles, tapas de la carcasa y tapas de componentes.
- Si un motor no presenta condiciones de operación segura, coloque tarjetas en el motor y llave de encendido para impedir su uso.

Engine

- The engine should be operated or serviced only by qualified individuals.
- Provide necessary ventilation when operating engine in a closed area.
- Keep flammble materials away from engine exhaust system and exhaust manifolds.
- Install all shields, guards, and access covers before operating engine.
- Do not run engine with unprotected air inlets or exhaust openings. If unavoidable for service reasons, put protective screens over all openings before servicing engine.
- Shut engine off and relieve all pressure in the system before removing panels, housing covers, and caps.
- If an engine is not safe to operate, tag the engine and ignition key.

Prevenção de Incêndios

- Assegurar que os extintores de incêndio estejam carregados na área de trabalho.

Nota: Verificar a classificação de cada extintor de incêndio para assegurar que os seguintes tipos de incêndio possam ser combatidos.

1. Tipo A — Madeira, papel, tecidos e lixo.
2. Tipo B — Líquidos inflamáveis.
3. Tipo C — Equipamento elétrico.

Baterias

- Sempre desconectar primeiro o cabo negativo principal da bateria.
- Sempre conectar o cabo negativo principal da bateria por último.
- Evitar inclinar-se sobre as baterias.
- Proteger os olhos.
- Não expor baterias a chamas ou faíscas.
- Não fumar no local de trabalho.

Prevención de Incendios

- Cerciorarse que los extintores de incendio estén cargados en el área de trabajo.

Nota: Verificar la clasificación de cada extintor de incendio para asegurar que los siguientes tipos de incendio puedan ser combatidos.

1. Tipo A — Madeira, papel, tejidos y basura.
2. Tipo B — Líquidos inflamables.
3. Tipo C — Equipo eléctrico.

Baterías

- Siempre desenchufar primero el cable negativo principal de la batería.
- Siempre enchufar el cable negativo principal de la batería por último.
- Evitar inclinarse sobre las baterías.
- Proteja los ojos.
- No exponga baterías a llamas o chispas.
- No fume en el local de trabajo.

Fire Prevention

- Make sure charged fire extinguishers are in the work area.

Note: Check the classification of each fire extinguisher to ensure that the following fire types can be extinguished.

1. Type A — Wood, paper, textiles, and rubbish.
2. Type B — Flammable liquids.
3. Type C — Electrical equipment.

Batteries

- Always disconnect the main negative battery cable first.
- Always connect the main negative battery cable last.
- Avoid leaning over batteries.
- Protect your eyes.
- Do not expose batteries to flames or sparks.
- Do not smoke at workplace.

Ar Comprimido

- Usar uma pistola pneumática com capacidade nominal de 207 kPa (30 psi).
- Limitar a pressão pneumática em 207 kPa (30 psi).
- Usar óculos de proteção ou segurança.
- Usar proteção auditiva.
- Usar divisórias para proteger outras pessoas na área de trabalho.
- Não apontar o ar comprimido para o corpo ou as roupas.

Ferramentas

- Assegurar que todas as ferramentas estejam em boas condições.
- Assegurar que todas as ferramentas elétricas sejam aterradas.
- Verificar quanto a cabos elétricos desfiados antes de usar ferramentas motorizadas.

Aire Bajo Presión

- Usar una pistola neumática con capacidad nominal de 207 kPa (30 psi).
- Limitar la presión neumática en 207 kPa (30 psi).
- Usar gafas de protección o seguridad.
- Usar protección auditiva.
- Usar divisorias para proteger otras personas en el área de trabajo.
- No apunte el aire bajo presión para el cuerpo o las ropas.

Herramientas

- Asegurar que todas las herramientas estén en buenas condiciones.
- Asegurar que todas las herramientas eléctricas sean aterradas.
- Comprobar con respecto a cables eléctricos deshilados antes de usar herramientas motorizadas.

Compressed Air

- Use an blow gun rated at 207 kPa (30 psi).
- Limit shop air pressure to 207 kPa (30 psi).
- Wear safety glasses or goggles.
- Wear hearing protection.
- Use shielding to protect other ones at the work area.
- Do not direct compressed air at body or clothing.

Tools

- Make sure all tools are in good condition.
- Make sure all electrical tools are grounded.
- Check for frayed power cords before using power tools.

Fluidos Sob Pressão

- Tenha extremo cuidado quando trabalhar em sistemas sob pressão.
- Siga somente os procedimentos aprovados

Combustível

- Não abastecer excessivamente o tanque de combustível. O abastecimento excessivo cria um risco de incêndio.
- Não fumar na área de trabalho.
- Não reabastecer o tanque com o motor em funcionamento.

Remoção de Ferramentas, Peças e Equipamentos

- Instalar novamente todas as proteções de segurança, blindagens e tampas depois de realizar serviços no motor.
- Assegurar que todas as ferramentas, peças e equipamento de serviço sejam removidos do motor depois da realização dos trabalhos.

Fluidos Bajo Presión

- Tenga extremo cuidado cuando trabajar en sistemas bajo presión.
- Siga solamente los procedimientos aprobados.

Combustible

- No abastecer excesivamente el depósito de combustible. El llenado excesivo cría un riesgo de incendio.
- No fume en el área de trabajo.
- No reabastezca el depósito con el motor en funcionamiento.

Remoción de Herramientas, Piezas y Equipos

- Instalar nuevamente todas las protecciones de seguridad, blindajes y tapas después de realizar servicios en el motor.
- Asegurar que todas las herramientas, piezas y equipo de servicio sean quitados del motor después de la realización de los trabajos.

Fluids Under Pressure

- Use extreme caution when working on systems under pressure.
- Follow approved procedures only.

Fuel

- Do not over fill the fuel tank. Over fill creates a fire hazard.
- Do not smoke in the work area.
- Do not refuel the tank when the engine is running.

Removal of Tools, Parts, and Equipment

- Reinstall all safety guards, shields, and covers after servicing the engine.
- Make sure all tools, parts, and service equipment are removed from the engine after all work is done.

- **Garantia**
- **Garantía**
- **Warranty**

Garantia do Motor

Período de Garantia

Favor consultar o certificado de garantia para informações sobre período e condições de garantia.

Reparos e Serviços em Garantia

Favor consultar o certificado de garantia para informações sobre reparos e serviços em garantia.

Peças de Manutenção ou Reposição Recomendadas

As peças genuínas são recomendadas para a manutenção ou reparo adequados a fim de manter a originalidade de seu motor. Se peças não recomendadas causarem danos ao motor, a garantia será anulada e os custos de manutenção e reparo não serão cobertos.

O que não está coberto pela garantia

Favor consultar o certificado de garantia para informações sobre exclusão em garantia.

Garantía del Motor

Período de Garantía

Favor consultar el certificado de garantía para informaciones sobre período y condiciones de garantía.

Reparos y Servicios en Garantía

Favor consultar el certificado de garantía para informaciones sobre reparos y servicios en garantía.

Piezas de Mantenimiento o Reemplazo Recomendadas

Las piezas de repuesto genuinas son recomendadas para el mantenimiento o reparo adecuados a fin de mantener la originalidad de su motor. Si piezas no genuinas causaren daños al motor, la garantía será anulada y los costes de mantenimiento y reparo no serán cubiertos.

Lo que no es cubierto por la garantía

Favor consultar el certificado de garantía para informaciones sobre exclusión en garantía.

Engine Warranty

Warranty Period

Please refer to warranty certificate for information about warranty terms and conditions.

Warranty Repairs and Service

Please refer to warranty certificate for information about repairs and services in warranty.

Recommended Maintenance or Repair Parts

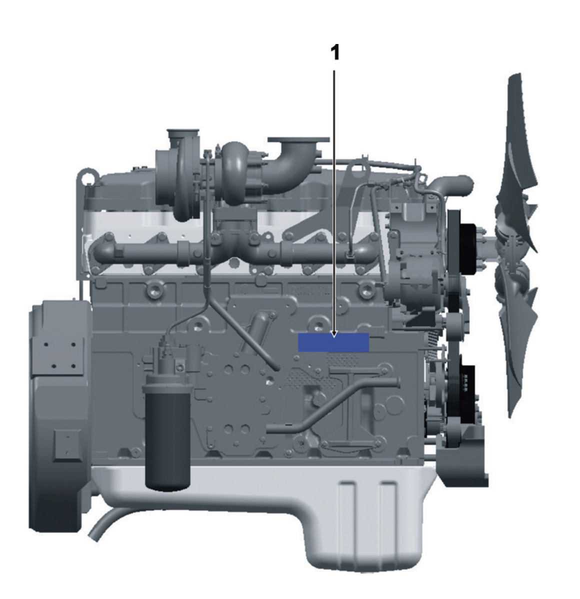
Genuine spare parts are recommended for correct maintenance or repairs to maintain the original quality of your engine. If non-genuine parts cause damage to the engine, the warranty is invalid and maintenance and repair costs will not be covered.

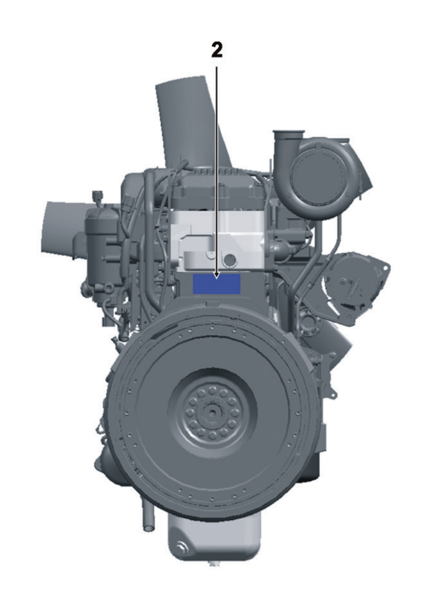
What is not covered by warranty

Please refer to warranty certificate for information about items excluded from warranty.

- **Seção 1 – Sistemas do Motor**
- **Sección 1 – Sistemas del Motor**
- **Section 1 – Engine Systems**

Número de Série do Motor / Número de Serie del Motor / Engine Serial Number





O número de série do motor se encontra em dois locais:

1. Localizado no lado esquerdo do bloco (visto pela polia) na parte dianteira abaixo do cabeçote.
2. Na plaqueta de identificação do motor localizada na parte traseira do motor, acima da carcaça do volante.

El número de serie del motor encontrase en dos locales:

1. Ubicado en el lado izquierdo del bloque (visto por la polea) en la parte delantera abajo de la culata.
2. En la tarjeta de identificación del motor ubicada en la parte trasera del motor, arriba de la carcasa del volante.

The engine serial number is located at two places:

1. At engine block's left side (viewed from the pulley), front part, below cylinder head.
2. At engine's identification plate located on engine rear side part, above flywheel housing.

Exemplos de número de Série do Motor

* M1A123456 *

Códigos do Número de Série do Motor

M - Família do Motor

1 - Configuração do Motor
Ex.: 1 = Motor Completo
2 = Motor Parcial
3 = Somente Bloco
4 = Motor Remanufaturado
5 = Motor de Engenharia

A - Especificações do Motor
Ex.: A = injeção eletrônica turboalimentado

123456 - Número de Série do Motor

Normas de Emissões do Motor

As informações sobre emissões se encontram na plaqueta de identificação do motor.

Ejemplos de Número de Serie del Motor

* M1A123456 *

Códigos Del número de Serie del Motor

M - Familia del Motor

1 - Configuracción del Motor
Ex.: 1 = Motor Completo
2 = Motor Parcial
3 = Solamente Bloco
4 = Motor Remanufaturado
5 = Motor de Engenharia

A - Especificaciones del Motor
Ex.: A = injección eletrônica turboalimentado

123456 - Número de Serie del Motor

Normas de Emisiones del Motor

Las informaciones a respecto de emisiones se encuentran en la tarjeta de identificación del motor.

Engine Serial Number Examples

* M1A123456 *

Engine Serial Number Codes

M - Engine Family

1 - Engine Configuration
Ex.: 1 = Complete Engine
2 = Partial Engine
3 = Block Only
4 = Remanufactured
5 = Engineering Engine

A - Engine Specifications
Ex.: A = electronic injection turbocharged

123456 - Engine Serial Number

Engine Emissions Standards

The information about emissions is located at engine's identification plate.

Acessórios do Motor

Os acessórios do motor relacionados a seguir devem apresentar etiquetas ou plaquetas de identificação:

- Alternador;
- Motor de partida;
- Módulo de controle eletrônico do motor (ECM);
- Bomba de alta pressão de combustível;
- Turbocompressor.

As etiquetas ou plaquetas de identificação apresentam informações e especificações úteis aos operadores do veículo/equipamento, bem como aos técnicos.

Accesorios del Motor

Los accesorios del motor relacionados a seguir deben presentar tarjetas o plaquetas de identificación:

- Alternador;
- Motor de arranque;
- Módulo de control electrónico del motor (ECM);
- Bomba de alta presión de combustible;
- Turbo alimentador.

Las tarjetas o plaquetas de identificación presentan informaciones y especificaciones útiles a los operadores del vehículo/equipo, bien como a los técnicos.

Engine Accessory

The following engine accessories may have manufacturer’s labels or identification plates:

- Alternator;
- Starter motor;
- Engine Control Module (ECM);
- Fuel high pressure pump;
- Turbocharger.

The identification labels or tags present useful information and specifications for vehicle/equipment operators, as well as technicians.

Especificações do Motor
Especificaciones del Motor
Engine Specifications

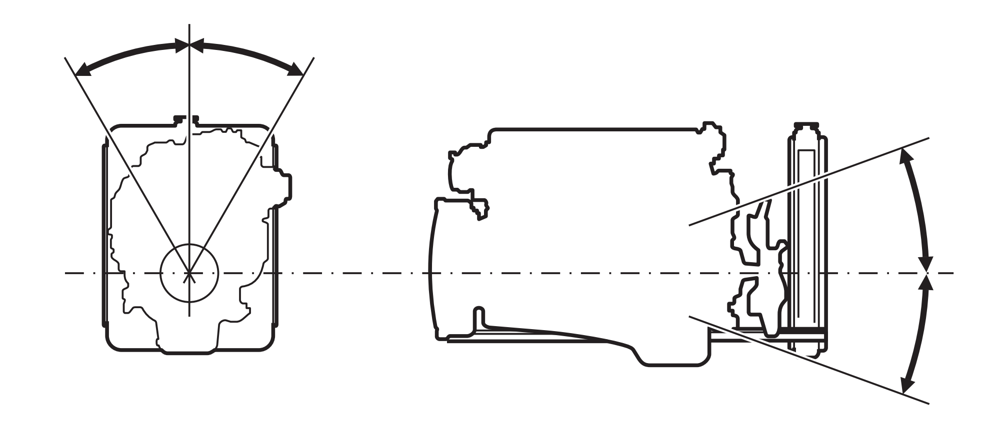
Motores Diesel MaxxForce 9.3P / Motores Diesel MaxxForce 9.3P / MaxxForce 9.3P Diesel Engines	
Configuração do motor **Configuración del motor** **Engine configuration**	6 Cilindros Verticais em linha, 4 tempos. Quatro válvulas por cilindro 6 cilindros verticales en línea, 4 tiempos. Cuatro válvulas por cilindro 6 cylinders, vertical, inline, 4 stroke. Four valves by cylinder
Potência Máxima **Potencia Máxima** **Maximum Power**	Verificar na plaqueta de identificação do motor Verificar la tarjeta de identificación del motor Refer to engine's identification plate
Torque Máximo **Par Motor Máximo** **Maximum Torque**	Verificar na plaqueta de identificação do motor Verificar la tarjeta de identificación del motor Refer to engine's identification plate
Cilindrada **Cilindrada** **Displacement**	9,3 L 9,3 L 9.3 L
Taxa de Compressão **Tasa de Compresión** **Compression Ratio**	17,5 : 1 17,5 : 1 17.5 : 1
Diâmetro interno (diâmetro da camisa) **Diámetro interno (diámetro de la camisa)** **Bore (sleeve diameter)**	116,6 mm 116,6 mm 116.6 mm

Motores Diesel MaxxForce 9.3P / Motores Diesel MaxxForce 9.3P / MaxxForce 9.3P Diesel Engines	
Curso **Curso** **Stroke**	146 mm 146 mm 146 mm
Seqüência de ignição **Secuencia de encendido** **Firing order**	1 - 5 -3 - 6 - 2 - 4 1 - 5 -3 - 6 - 2 - 4 1 - 5 -3 - 6 - 2 - 4
Peso **Peso** **Engine**	880 Kg 880 Kg 880 Kg
Aspiração **Aspiración** **Aspiration**	Turbocompressor, pós-arrefecido Turbo compresor y enfriador de aire Turbocharged and air cooled
Sistema de Combustão **Sistema de Combustión** **Combustion System**	Injeção direta c/ gerenciamento eletrônico Inyección directa c/ gerenciamiento electrónico Direct injection w/ eletronic management
Sistema de Combustível **Sistema de Combustible** **Fuel System**	Common Rail Common Rail Common Rail

Motores Diesel MaxxForce 9.3P / Motores Diesel MaxxForce 9.3P / MaxxForce 9.3P Diesel Engines	
Sistema de Lubrificação **Sistema de Lubricación** **Lubrication System**	
• **Capacidade (somente carter)** • **Capacidad (solamente carter)** • **Capacity (oil pan only)**	28,4 L 28,4 L 28.4 L
• **Capacidade (com filtro)** • **Capacidad (con filtro)** • **Capacidad (con filtro)**	31,2 L 31,2 L 31.2 L
• **Capacidade (motor seco)** • **Capacidad (motor seco)** • **Capacity (dry engine)**	34,0 L 34,0 L 34.0 L
Pressão de óleo **Presión de aceite** **Oil pressure**	
• 1500 rpm • 1500 rpm • 1500 rpm	4,0 Kgf/cm² 4,0 Kgf/cm² 4.0 Kgf/cm²
• 1800 rpm • 1800 rpm • 1800 rpm	4,1 Kgf/cm² 4,1 Kgf/cm² 4.1 Kgf/cm²

Motores Diesel MaxxForce 9.3P / Motores Diesel MaxxForce 9.3P / MaxxForce 9.3P Diesel Engines			
Temperatura de óleo **Temperatura de aceite** **Oil temperature**			
• Nominal • Nominal • Speed	70 a 110 °C 70 a 110 °C 70 to 110 °C		
• Máxima • Máxima • Maximum	129 °C 129 °C 129 °C		
Válvula termostática **Válvula termostática** **Thermostat**	Início de abertura Inicio de abertura Opening beginning	Abertura Total Abertura Total Total opening	Curso Mínimo Curso Mínimo Minimum stroke
	88 °C 88 °C 88 °C	96,1 °C 96,1 °C 96.1 °C	10,16 mm 10,16 mm 10.16 mm

Inclinação máxima de serviço longitudinal e lateral:	Inclinación máxima de servicio longitudinal e lateral:	Maximum tranversal and longitudinal working inclination:
Motores de 6 cilindros - **15°**	Motores de 6 cilindros - **15°**	6 Cylinder engines - **15°**



Descrição do Motor

Os motores MaxxForce 9.3P são do tipo diesel, com seis cilindros em linha, projetados para maior durabilidade, confiabilidade e facilidade de manutenção.

Sistema de Gerenciamento de Ar

Os motores 9.3P utilizam um turbocompressor instalado no coletor de escapamento.

O aftercooler (CAC) é um trocador de calor que promove o resfriamento e aumento da densidade da carga de ar visando maior eficiência do motor.

Conjunto Bloco do Motor

A engrenagem da árvore de comando é acionada pela parte dianteira do motor. Um flange de encosto se localiza entre a árvore de comando e a engrenagem motriz.

O trem de válvulas inclui acionadores com roletes mecânicos, hastes de acionamento, balancins e válvulas, que são acionadas duplamente através de uma ponte de válvulas.

Descripción del Motor

Los motores MaxxForce9.3P son del tipo diesel, con seis cilindros en línea, proyectados para mayor durabilidad, confiabilidad y facilitad de mantenimiento.

Sistema de Gerenciamiento de Aire

Los motores 9.3P utilizan un turbo compresor instalado en el colector de escape.

El aftercooler (CAC) es un cambiador de calor que promueve el enfriamiento y aumento de la densidad de la carga de aire objetivando mayor eficiencia del motor.

Conjunto Bloque del Motor

El engranaje del árbol de mando es accionado por la parte delantera del motor. Una brida de asiento se localiza entre el árbol de mando y el engranaje motriz.

El tren de válvulas incluye accionadores con rollos mecánicos, vástagos de accionamiento, balancines y válvulas, que son accionadas doblemente por medio de un puente de válvulas.

Engine Description

The MaxxForce9.3P engines are in-line six cylinder diesel engines which have been designed for increased durability, reliability, and ease of maintenance.

Air Management System

The 9.3P engines use a turbocharger installed on exhaust manifold.

The aftercooler (CAC) is a heat exchanger that promotes the cooling and increases density of charge air aiming engine greater efficiency.

Crankcase Assembly

The camshaft gear is driven from the front of the engine. A thrust flange is located between the camshaft and the drive gear.

The valve train includes mechanical roller lifters, push rods, rocker arms, and valves dual driven by a valve bridge.

A bomba de óleo lubrificante é instalada na tampa dianteira e é acionada pela árvore de manivelas. O óleo pressurizado é alimentado para os componentes do motor e sistema de injeção de alta pressão. Todos os motores MaxxForce 9.3P utilizam um resfriador de óleo lubrificante.

Árvore de Manivelas

A árvore de manivelas possui sete mancais principais com encosto anterior e posterior controlado no mancal traseiro. Uma biela de capa fraturada é instalada em cada munhão da árvore de manivelas.

Cabeçote

O cabeçote possui quatro válvulas por cilindro com injetores de combustível localizados na região central direcionando o combustível sobre os pistões. Esta configuração fornece melhor performance e reduz as emissões.

La bomba de aceite lubricante es instalada en la tapa delantera y es accionada por el cigüeñal. El aceite presurizado es alimentado para los componentes del motor y sistema de inyección de alta presión. Todos los motores MaxxForce 9.3P utilizan un enfriador de aceite lubricante.

Cigüeñal

El cigüeñal posee sete cojinetes principales con asiento anterior y posterior controlado en el cojinete trasero. Una biela de capa fracturada es instalada en cada muñón del cigüeñal.

Culata

La culata posee cuatro válvulas por cilindro con inyectores de combustible centralmente ubicados en la región central centralmente direccionando el combustible sobre los pistones. Esta configuración provee mejor performance y reduce las emisiones.

The lube oil pump is mounted on the front cover and is driven by the crankshaft. Pressurized oil is supplied to engine components and the high-pressure injection system. All MaxxForce 9.3P engines engines use a lube oil cooler.

Crankshaft

The crankshaft has seven main bearings with fore and aft thrust controlled at the rear bearing. One fractured cap connecting rod is attached at each crankshaft journal.

Cylinder Head

The cylinder head has four valves per cylinder with located fuel injectors directing fuel over the pistons. This configuration provides improved performance and reduces emissions.

Sistema de Controle Eletrônico

Um módulo de controle eletrônico monitora e controla os sensores, atuadores e válvulas para assegurar a máxima performance do motor e o atendimento dos requisitos de emissões.

O sensor de posição da árvore de manivelas e o sensor de posição da árvore de comando são usados pelo módulo de controle eletrônico para calcular a rpm, a sincronização de injeção de combustível, a quantidade de combustível e a duração de injeção de combustível.

Sistema de Combustível

A bomba de combustível de baixa pressão succiona o combustível do tanque.

O combustível condicionado é bombeado através do coletor de admissão e cabeçote para os injetores de combustível.

Sistema de Control Electrónico

Un módulo de control electrónico monitoriza y controla los sensores, actuadores y válvulas para asegurar la máxima performance del motor y el atendimiento de los requisitos de emisiones.

El sensor de posición del cigüeñal y el sensor de posición del árbol de mando son usados por el módulo de controle electrónico para calcular la rpm, la sincronización de inyección de combustible, la cantidad de combustible y la duración de inyección de combustible.

Sistema de Combustible

La bomba de combustible de baja presión succiona el combustible del depósito de combustible.

El combustible condicionado es bombeado a través del colector de admisión y culata para los inyectores de combustible.

Electronic Control System

An Electronic Control Module monitors and controls sensors, actuators, and valves to ensure maximum engine performance and compliance with emissions requirements.

The Crankshaft Position sensor and the Camshaft Position sensor are used by the electronic control module to calculate rpm, fuel timing, fuel quantity, and duration of fuel injection.

Fuel System

The low-pressure electric fuel pump draws fuel from fuel tank.

Conditioned fuel is pumped through the intake manifold and cylinder head to the fuel injectors.

Controle Eletrônico do Motor

O sistema eletrônico controla a rpm do motor dentro de uma faixa de trabalho segura e estável.

O sistema impede que a rpm do motor fique abaixo da rotação estável para evitar que o motor se apague quando diversas cargas são exigidas do motor.

O sistema também impede que a rpm do motor se eleve acima de uma rotação segura, o que poderia danificar o motor.

Inibidor da Partida do Motor

O inibidor de partida impede o acoplamento do motor de partida com o motor em funcionamento.

Controle Electrónico del Motor

El sistema electrónico controla la rpm del motor dentro de una faja de trabajo segura y estable.

El sistema impide que la rpm del motor fique abajo de la rotación estable para evitar que el motor se apague cuando diversas cargas son exigidas del motor.

El sistema también impide que la rpm del motor se eleve arriba de una rotación segura, el que podría dañar el motor.

Inhibidor del Arranque del Motor

El inhibidor de arranque impide el acoplamiento del motor de arranque con el motor en funcionamiento.

Engine Electronic Control

The electronic system controls engine rpm within a safe and stable operating range.

The system prevents engine rpm from dropping below a stable speed to prevent stalling when various loads are demanded on the engine.

The system also prevents engine rpm from going above a safe speed that would cause engine damage.

Engine Crank Inhibit

The start inhibitor prevents starter engagement when the engine is running.

Sistema de Registro de Eventos

O sistema de registro de eventos armazena na memória do módulo eletrônico quaisquer operações do motor fora dos limites de operação normal tais como motor com rotação (RPM) acima do máximo (sobre-rotação), nível baixo do líquido de arrefecimento, alta temperatura do líquido de arrefecimento ou óleo lubrificante baixo. As leituras para o horímetro são armazenados na memória do módulo (ECM) no momento de um evento e podem ser recuperadas usando a ferramenta de diagnóstico.

Diagnóstico de Serviços

O equipamento de diagnóstico eletrônico se comunica com o sistema de controle através da rede CAN. Este equipamento permite que o técnico autorizado recupere e apague os códigos de falha, efetue testes específicos de diagnóstico, monitore os sensores e atuadores do sistema de controle, atualize o software do sistema de controle e faça o ajuste quando necessário.

Sistema de Registro de Eventos

El sistema de registro de eventos registra en la memoria del módulo electrónico cualquieras operaciones del motor fuera de los límites de operación normal tales como motor con rotación (RPM) arriba del máximo (sobre-rotación), nivel bajo del líquido de refrigeración, alta temperatura del líquido de refrigeración o aceite lubricante bajo. Las lecturas para el horímetro son almacenadas en la memoria del módulo (ECM) en el momento de un evento y puedan ser recuperadas usándose la herramienta de diagnóstico.

Diagnóstico de Servicios

El equipo de diagnóstico electrónico se comunica con el sistema de control a través de la red CAN. Esto equipo permite que el técnico autorizado recupere y apague los códigos de falla, efectúe pruebas específicas de diagnóstico, monitoree los sensores y actuadores del sistema de control, actualice el software del sistema de control y haga el ajuste cuando necesario.

Event Logging System

The event logging system records, at electronic module memory, any engine operation exceeding its normal limits, such as low coolant level, high coolant temperature, or low oil pressure. The readings for the hourmeter are stored in the ECM memory at the time of an event and can be retrieved using the diagnose tool.

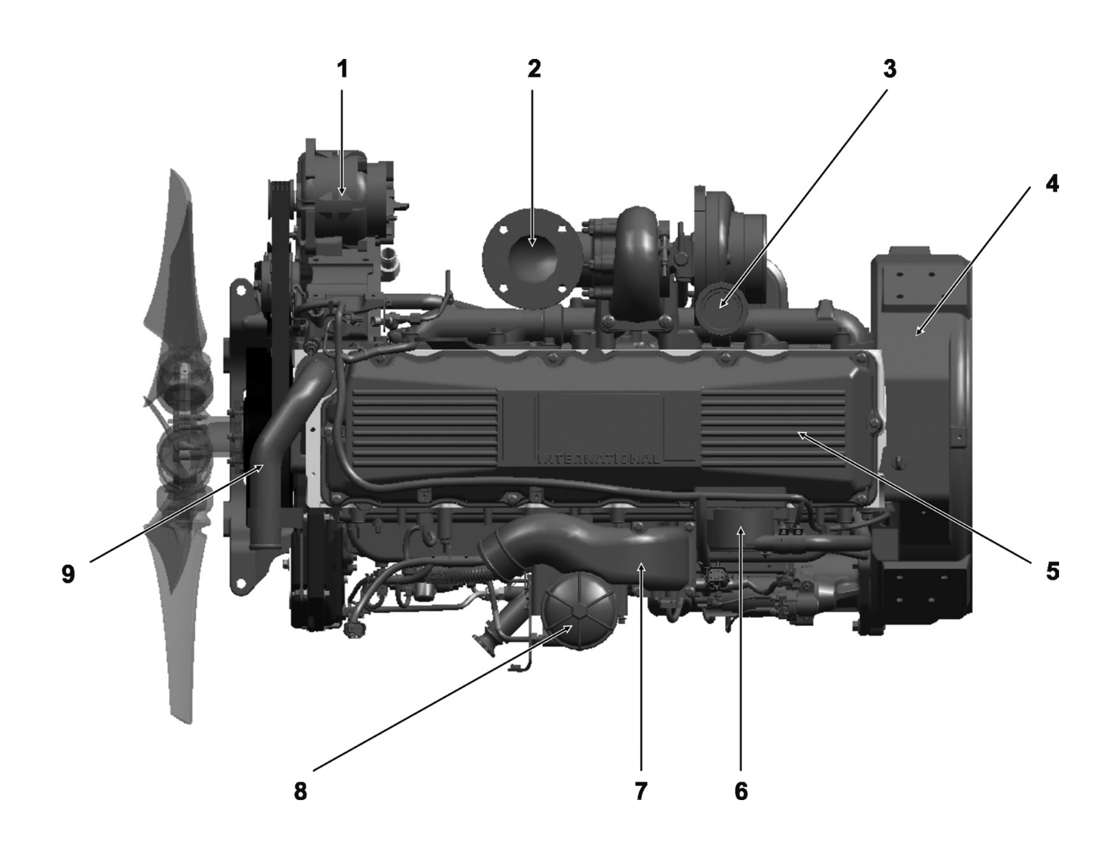
Service Diagnostics

The electronic diagnose tool communicates with the control system through the CAN network. This tool allows the authorized technician to retrieve and clear fault codes, run special diagnostics tests, and monitor control system sensors and actuators, update control system software, and make adjustments when necessary.



- **Seção 2 - Localização de Componentes do Motor**
- **Sección 2 - Localización de los Componentes del Motor**
- **Section 2 - Engine Components Location**

Vista Superior / Vista Superior / Top View

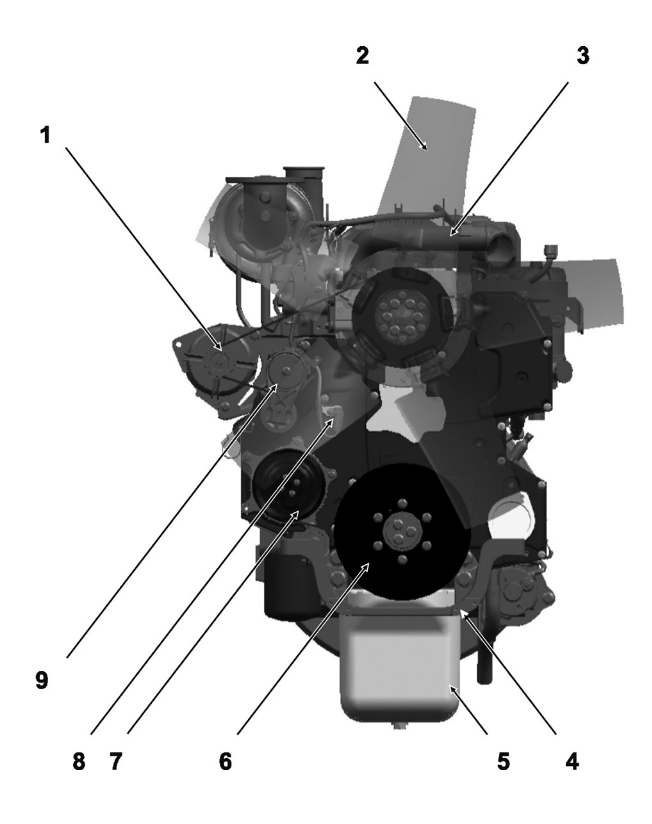


1. Alternador
2. Saída de escape do turbo
3. Saída de ar do turbo para o coletor de admissão
4. Carcaça do volante
5. Tampa de válvulas
6. Válvula PCV
7. Curva de Admissão
8. Filtro de Combustível
9. Mangueira de Arrefecimento

1. Alternador
2. Salida de escape del turbo
3. Salida de aire del turbo hacia el colector de admisión
4. Carcasa del volante
5. Tapa de válvulas
6. Válvula PCV
7. Curva de Admisión
8. Filtro de Combustible
9. Manguera de Enfriamiento

1. Alternator
2. Turbo exhaust outlet
3. Turbo air outlet for exhaust manifold
4. Flywheel housing
5. Valve cap
6. PCV valve
7. Intake elbow
8. Fuel filter
9. Coolant hose

Vista Frontal / Vista Frente / Front View

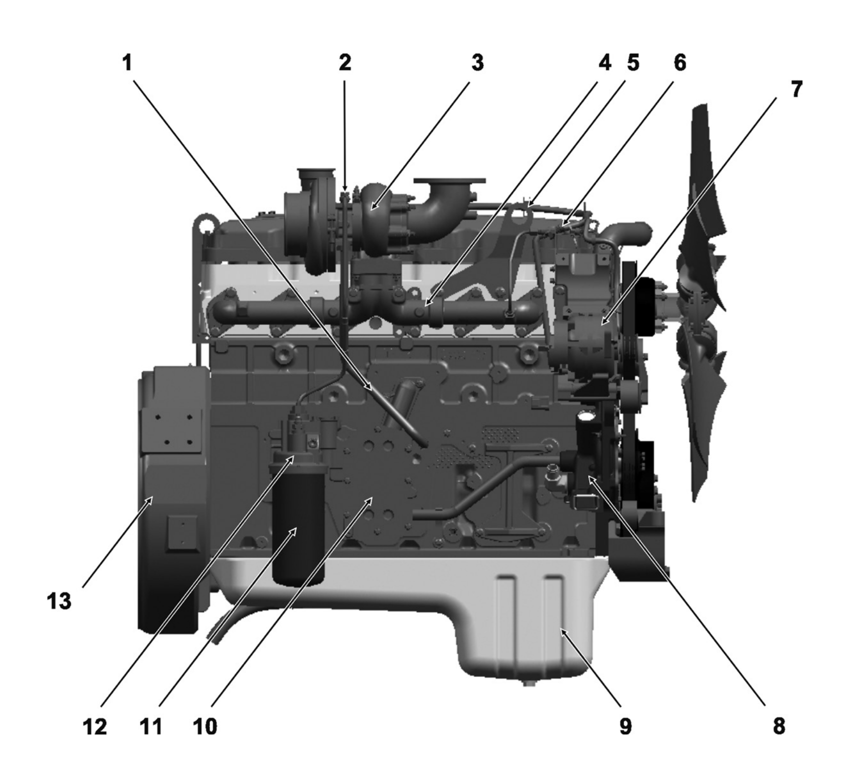


1. Polia do alternador
2. Ventilador
3. Mangueira de arrefecimento
4. Suporte do motor
5. Cárter
6. Polia da árvore de manivelas
7. Polia da bomba d´água
8. Sensor de fase (CMP)
9. Tensionador da correia

1. Polea del alternador
2. Ventilador
3. Manguera de enfriamiento
4. Soporte del motor
5. Cárter de aceite
6. Polea del cigüeñal
7. Polea de la bomba de agua
8. Sensor de fase (CMP)
9. Tensionador de la correa

1. Alternator pulley
2. Fan
3. Coolant hose
4. Engine support
5. Oil pan
6. Crankshaft pulley
7. Water pump pulley
8. Phase sensor (CMP)
9. Belt tensioner

Vista Esquerda / Vista Izquierda / Left View

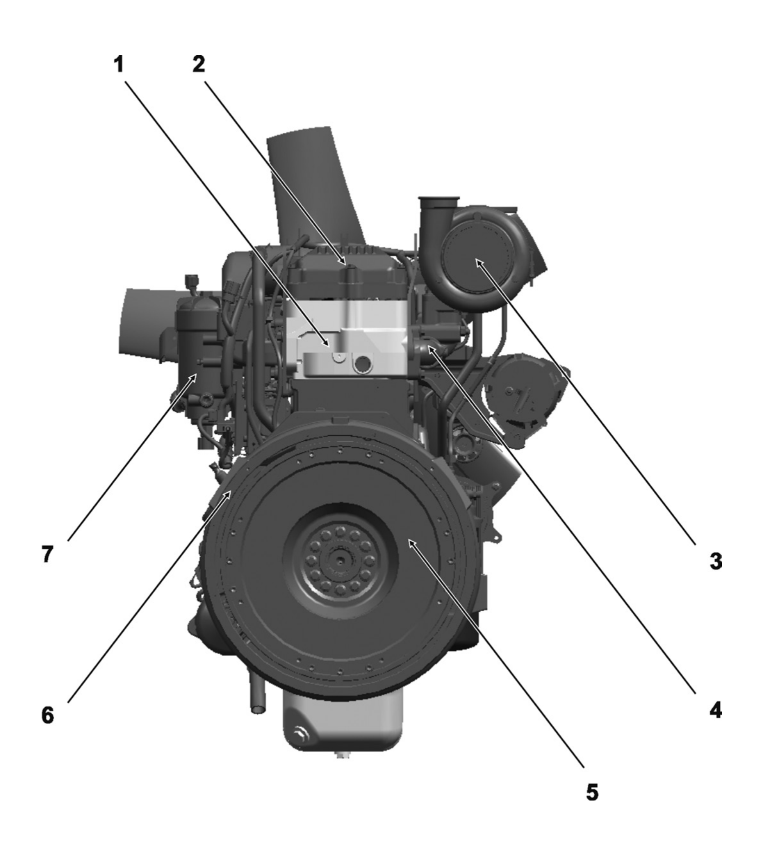


1. Tubo de saída de óleo no turbo
2. Tubo de entrada de óleo no turbo
3. Conjunto do Turbocompressor
4. Coletor de escape
5. Alça de levantamento do motor
6. Sensor de contra-pressão de escape (EBP)
7. Alternador
8. Bomba d'água
9. Carter
10. Resfriador de óleo lubrificante
11. Filtro de óleo lubrificante
12. Cabeçote do filtro de óleo lubrificante
13. Carcaça do volante

1. Tubo de salida de aceite en el turbo
2. Tubo de entrada de aceite en el turbo
3. Conjunto do Turbo-compresor
4. Colector de escape
5. Soporte de elevación del motor
6. Sensor de contra-presión de escape (EBP)
7. Alternador
8. Bomba de agua
9. Cárter de aceite
10. Enfriador de aceite lubricante
11. Filtro de aceite lubricante
12. Cabezal del filtro de aceite lubricante
13. Carcasa del volante

1. Oil outlet tube at turbo
2. Oil inlet tube at turbo
3. Turbocharger assembly
4. Exhaust manifold
5. Engine lifting eye
6. Exhaust back-pressure sensor (EBP)
7. Alternator
8. Water pump
9. Oil pan
10. Lube oil cooler
11. Lube oil filter
12. Lube oil filter head
13. Flywheel housing

Vista Traseira / Vista Trasera / Back View

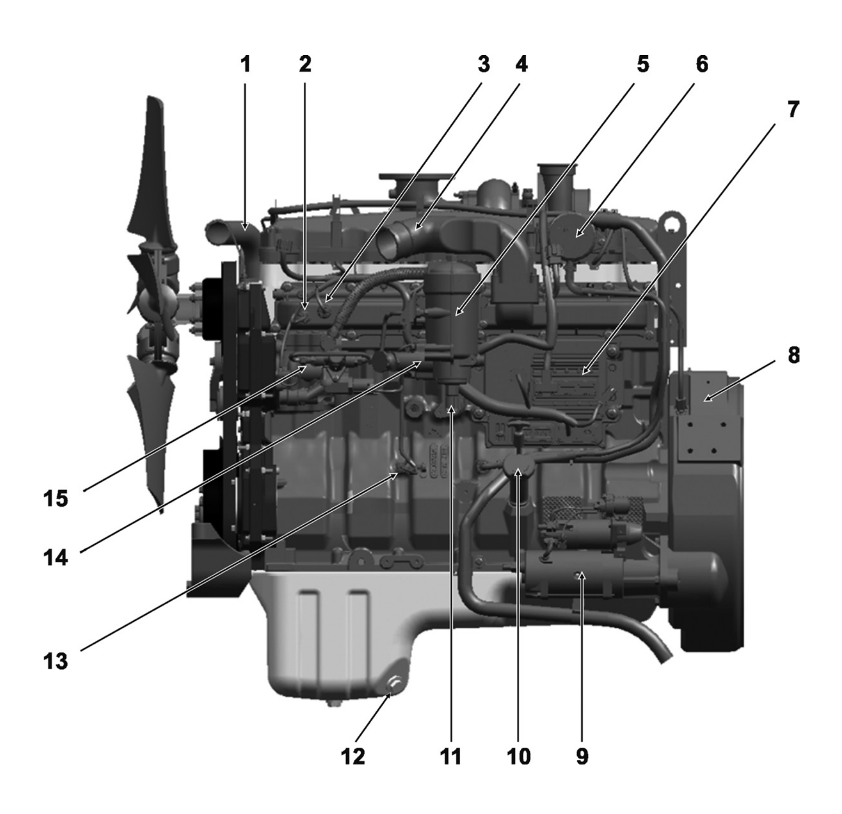


1. Cabeçote
2. Tampa de válvulas
3. Entrada de ar no turbo
4. Coletor de escape
5. Volante
6. Carcaça do volante
7. Filtro de combustível

1. Culata
2. Tapa de válvulas
3. Entrada de aire en el turbo
4. Colector de escape
5. Volante
6. Carcasa del volante
7. Filtro de combustible

1. Cylinder head
2. Valve cap
3. Turbo air inlet
4. Exhaust manifold
5. Flywheel
6. Flywheel housing
7. Fuel filter

Vista Direita / Vista Derecha / Right View



1. Mangueira de arrefecimento
2. Sensor de temperatura do ar de admissão (MAT)
3. Sensor de pressão do ar de admissão (MAP)
4. Curva de admissão
5. Filtro de combustível
6. Válvula PCV
7. Módulo de Controle Eletrônico (ECM)
8. Carcaça do volante
9. Motor de partida
10. Bocal de abastecimento de óleo
11. Sensor de presença de água no combustível (WIF)
12. Bujão do cárter
13. Sensor de temperatura de óleo (EOT)
14. Bomba de escorva
15. Bomba de alta pressão de combustível

1. Manguera de enfriamiento
2. Sensor de temperatura del aire de admisión (MAT)
3. Sensor de presión del aire de admisión (MAP)
4. Curva de admisión
5. Filtro de combustible
6. Válvula PCV
7. Módulo de Controle Electrónico (ECM)
8. Carcasa del volante
9. Motor de arranque
10. Bocal de llenado de aceite
11. Sensor de presencia de agua en el combustible (WIF)
12. Tapón del cárter de aceite
13. Sensor de temperatura de aceite (EOT)
14. Bomba de escorva
15. Bomba de alta presión de combustible

1. Coolant hose
2. Intake air temperature sensor (MAT)
3. Intake air pressure sensor (MAP)
4. Intake elbow
5. Fuel filter
6. PCV valve
7. Electronic Control Module (ECM)
8. Flywheel housing
9. Starter motor
10. Oil filler neck
11. Water in fuel sensor (WIF)
12. Oil drain plug
13. Engine oil temperature (EOT)
14. Prime pump
15. Fuel high-pressure pump

- **Seção 3 – Requisitos para Combustível, Óleo do Motor e Líquido de Arrefecimento**

- **Sección 3 – Requisitos para Combustible, Aceite del Motor y Líquido de Refrigeración**

- **Section 3 – Requirements for Fuel, Engine Oil, and Coolant**

Combustível

Misturas de Combustível Aceitáveis

- Querosene de teor de enxofre ultrabaixo (combustível diesel Nº 1-D S15) misturado com combustível Nº 2-D S15 para melhorar a performance em climas frios. A taxa de mistura irá depender das baixas temperaturas regionais.
- Misturas com menor teor de biodiesel até B5 (uma mistura de 5% biodiesel puro com 95% de combustível diesel).

Tais misturas possuem características indistinguíveis do combustível diesel, se os dois componentes atenderem os requisitos de suas respectivas normas: ASTM D6751 revisão corrente para biodiesel puro, e ASTM D975 revisão corrente para combustível diesel com teor ultrabaixo de enxofre.

De acordo com a legislação em vigor em 1º de outubro de 2008, as misturas com até 5% de biodiesel são incluídas na norma de combustível diesel ASTM D975-08a. (D975-08a designa a revisão 2008 da norma.)

Combustible

Mezclas de Combustible Aceptables

- Keroseno de tenor de azufre ultra bajo (combustible diesel Nº 1-D S15) mezclado con combustible Nº 2-D S15 para mejorar la performance en climas fríos. La tasa de mezcla irá depender de las bajas temperaturas regionales.
- Mezclas con menor tenor de biodiesel hasta B5 (una mezcla de 5% biodiesel puro con 95% de combustible diesel).

Tales mezclas poseen características indistinguibles del combustible diesel, se los dos componentes atendieren los requisitos de sus respectivos estándares: ASTM D6751 revisión corriente para biodiesel puro, y ASTM D975 revisión corriente para combustible diesel con tenor ultra bajo de azufre.

De acuerdo con la legislación vigente en 1º de octubre de 2008, las mezclas con hasta 5% de biodiesel son incluidas en el estándar de combustible diesel ASTM D975-08a. (D975-08a designa la revisión 2008 del estándar.)

Fuel

Acceptable Fuel Blends

- Ultra low sulfur kerosene (No. 1-D S15 diesel fuel) blended with No. 2-D S15 fuel to improve cold weather performance. Blend rate would depend upon regional low temperatures.
- Lower biodiesel blends up to B5 (a blend of 5% neat biodiesel with 95% diesel fuel).

Such blends have characteristics indistinguishable from diesel fuel, if the two components meet the requirements of their respective standards: ASTM D6751 current revision, for neat biodiesel and ASTM D975 current revision, for ultra low sulfur diesel fuel.

As of October 1, 2008 blends of up to 5% biodiesel are included in the diesel fuel standard ASTM D975-08a. (D975-08a designates the 2008 revision of the standard.)

MWM INTERNATIONAL Motores aprova misturas até B5, desde que os dois componentes satisfaçam as especificações correntes. Misturas de biodiesel de qualidade até B5 não devem causar problemas ao motor ou sistema de combustível.

Práticas de Riscos



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não misture gasolina, gasohol ou álcool com o combustível diesel. Uma fonte de calor exposta, faísca, telefone celular ou dispositivo eletrônico pode causar a ignição dessas misturas combustíveis. Isso pode gerar um risco de incêndio e possível explosão.



Atenção

Para evitar danificar o motor, não misturar propano com o combustível diesel. O uso de propano como combustível pode anular a garantia do motor.

MWM INTERNATIONAL Motores aprueba mezclas hasta B5, desde que los dos componentes satis¬fagan las especificaciones corrientes. Mezclas de biodiesel de calidad hasta B5 no deben causar problemas al motor o sistema de combustible.

Prácticas de Riesgos



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no mezcle nafta, gasohol o alcohol con el combustible diesel. Una fuente de calor expuesta, chispa, teléfono celular o dispositivo electrónico puede causar el encendido de esas mezclas combustibles. Eso puede generar un riesgo de incendio y posible explosión.



Atención

Para evitar dañar el motor, no mezcle propano con el combustible diesel. El uso de propano como combustible puede anular la garantía del motor.

MWM INTERNATIONAL Engines approves of blends up to B5, provided that the two components satisfy current specifications. Quality biodiesel blends up to B5 should not cause engine or fuel system problems.

Unsafe Practices



Warning

To prevent personal injury or death, do not mix gasoline, gasohol, or alcohol with diesel fuel. An open heat source, spark, cell phone or electronic device can ignite these fuel mixtures. This creates a fire hazard and possible explosion.



Caution

To prevent engine damage, do not mix propane with diesel fuel. Usage of propane as fuel may invalidate the engine warranty.

Armazenagem de Combustível

- Utilizar tambores não galvanizados, abrigados do sol, chuva e poeira, inclinados sobre cavaletes, permitindo sedimentação de água e impurezas.
- Manter o tanque cheio, diminuindo a possibilidade de entrada de ar no sistema e de condensação.
- Não estocar Diesel por tempo prolongado, pois favorece a contaminação e o envelhecimento do produto devido à sua oxidação natural. Esta oxidação leva à formação de sedimentos químicos alterando sua cor, sujando filtros e obstruindo os bicos injetores.
- A mistura de óleo Diesel com biodiesel não podem ser estocados por um período superior a 3 meses.
- Não utilizar o combustível que fica abaixo do nível da torneira.
- Recipientes e funis devem ser limpos.
- Não usar panos que soltem fiapos.

Almacenaje de Combustible

- Utilizar tambores no galvanizados, abrigados del sol, lluvia y polvo, inclinados sobre caballetes, permitiendo sedimentación de agua e impurezas.
- Mantener el depósito lleno, disminuyendo la posibilidad de entrada de aire en el sistema y de condensación.
- No almacenar Diesel por tiempo prolongado, pues favorece la contaminación y el envejecimiento del producto debido a la su oxidación natural. Esta oxidación leva a la formación de sedimentos químicos alterando su color, ensuciando filtros y obstruyendo los bicos inyectores.
- La mezcla de aceite Diesel con biodiesel no puedan ser almacenados por un período superior a 3 meses.
- No utilizar el combustible que esté abajo del nivel del grifo.
- Recipientes y embudos deben ser limpios.
- No usar trapos que suelten hilas.

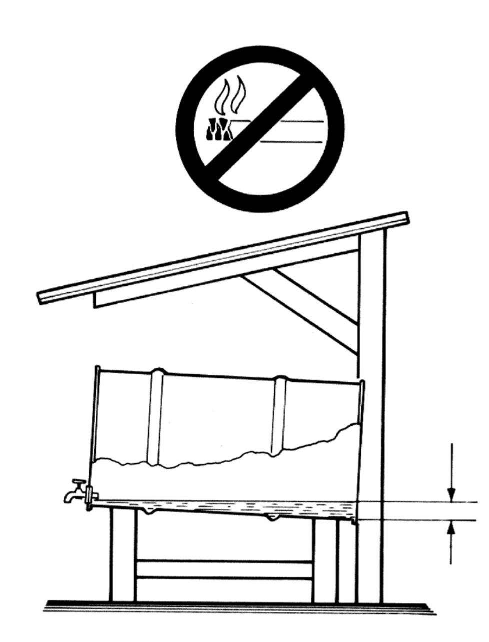
Fuel Storage

- Use non plated drums, sheltered from sunlight, rain and dust, leaned over stands, allowing sedimentation of water and impurities.
- Keep fuel tank full, decreasing the possibility of air entrance into the system and condensation.
- Do not keep Diesel fuel stocked for a long time, as this facilitates the product contamination and aging due to natural oxidation. This oxidation leads to formation of chemical sediments altering its color, clogging filters and injectors.
- Mixtures of Diesel and biodiesel can not be stocked for a period superior to 3 months.
- Do not use fuel remaining below the tap level.
- Containers and funnels must be clean.
- Use lint-free cloths.

- Não fumar nem permitir faíscas na área.
- Sinalizar a área e colocar em prática todas as medidas de segurança pertinentes.
- Drenar o tanque diariamente.

- No fumar ni permitir chispas en el área.
- Señalizar el área y colocar en práctica todas las medidas de seguridad pertinentes.
- Drenar el depósito diariamente.

- Do not smoke neither allow sparks in the area.
- Put signals on the area and put in practice all the pertinent safety measures.
- Drain fuel tank on a daily basis.



Óleo do Motor

O API (American Petroleum Institute) define a qualidade e as categorias de serviço do óleo do motor que definem a performance do óleo medida em testes padronizados de motores.

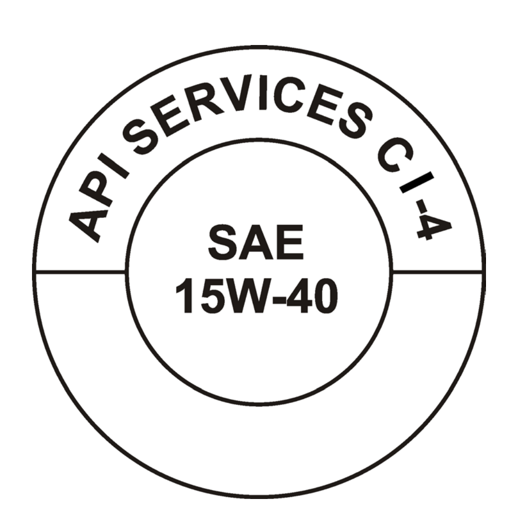
Aceite del Motor

El API (American Petroleum Institute) define la calidad y las categorías de servicio del aceite del motor que definen la performance del aceite medida en pruebas estandarizadas de motores.

Engine Oil

The API (American Petroleum Institute) defines engine oil quality by service categories that define oil performance measured in standardized engine tests.

API CI-4 ou Superior para Motores Diesel de Alta Performance
API CI-4 ó Superior para Motores Diesel de Alta Performance
API CI-4 or Higher for High Performance Diesel Engines



Os óleos API CI-4 ou superiores são recomendados para motores diesel de alta rotação que atendem e excedem as normas de emissões de escapamento em vigor.

Os óleos API CI-4 fornecem proteção contra o seguinte:

- Desgaste do motor;
- Depósitos no pistão;
- Aumento de viscosidade relacionado a fuligem, depósitos e desgaste, depósitos e desgaste;
- Perda de viscosidade devido a cisalhamento;
- Espessamento oxidativo;
- Formação de espuma e aeração do óleo.

O óleo API CI-4, em combinação com combustível diesel adequado, é recomendado para manter a performance e a durabilidade do sistema em atendimento das regulamentações de emissões de diesel de 2007 e posteriores.

Los aceites API CI-4 son recomendados para motores diesel de alta rotación que atienden y exceden las normas de emisiones de escape en vigor.

Los aceites API CI-4 proveen protección contra el siguiente:

- Desgaste del motor;
- Depósitos en el pistón;
- Hollín relacionado a aumento de viscosidad, depósitos y desgaste;
- Pérdida de viscosidad debido a cizallamiento;
- Espesamiento por oxidación;
- Formación de espuma y aeración del aceite.

El aceite API CI-4, en combinación con combustible diesel adecuado es recomendado para mantener la performance y la durabilidad del sistema en atendimiento de las reglamentaciones de emisiones de diesel de 2007 y posteriores.

API CI-4 oils are recommended for high speed diesel engines with advanced exhaust aftertreatment systems that meet 2007 and beyond on-highway exhaust emission standards.

API CI-4 oils provide protection against the following:

- Engine wear;
- Piston deposits;
- Soot related viscosity increase, deposits, and wear;
- Viscosity loss due to shear;
- Oxidative thickening;
- Oil foaming and aeration.

API CI-4 oil, in combination with adequate diesel fuel, is recommended to maintain the system's performance and durability meeting 2007 and beyond diesel emission regulations.

Líquido de Arrefecimento

Misturas de Líquido de Arrefecimento

As misturas de líquido de arrefecimento do motor incluem água, etilenoglicol e inibidores. Os líquidos de arrefecimento convencionais e totalmente formulados requerem verificações periódicas dos níveis de inibidor para manter níveis seguros de proteção. Estes aditivos determinam a proteção contra o ponto de congelamento e máxima proteção contra corrosão.

Líquido de Refrigeración

Mezclas de Líquido de Refrigeración

Las mezclas de líquido de refrigeración del motor incluyen agua, etileno glicol e inhibidores. Los líquidos de refrigeración convencionales y totalmente formulados requieren pruebas periódicas de los niveles de inhibidor para mantener niveles seguros de protección. Estos aditivos determinan la protección contra el punto de congelamiento y máxima protección contra corrosión.

Coolant

Coolant Mixtures

Engine coolant mixtures include water, ethylenglycol, and inhibitors. Conventional and fully formulated coolants require regular testing of inhibitor levels to maintain safe levels of protection. These additives determine the protection against freezing point and maximum protection against corrosion.

Aditivo e Anticongelante para o Líquido de Arrefecimento

Qualquer água, potável ou não, irá promover corrosão em menor ou maior intensidade no sistema de arrefecimento.

Devido a estes fatores, o líquido de arrefecimento deve ser composto de água limpa e aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem.

Em regiões onde o inverno é muito rigoroso deve-se tomar precauções contra a possibilidade de congelamento da água do sistema de arrefecimento. Se houver a tendência da temperatura ambiente cair abaixo de 0°C, recomendamos o uso de aditivo anticongelante, que são líquidos solúveis em água utilizados para evitar que a água do sistema de arrefecimento se congele.

Aditivo y Anticongelante para el Liquido de Refrigeración

Cualquier agua, sea o no sea potable, irá promover corrosión en menor o mayor intensidad en el sistema de refrigeración.

Debido a estos factores, el líquido de refrigeración debe ser compuesto de agua limpia y aditivo genuino en la proporción recomendada en el embalaje.

En regiones donde el inverno es muy rigoroso debe-se tomar precauciones contra la posibilidad de congelamiento del agua del sistema de refrigeración. Si hubiera la tendencia de la temperatura ambiente cair abajo de 0°C, recomendamos el uso de aditivo anticongelante, que son líquidos solubles en agua utilizados para evitar que el agua del sistema de refrigeración se congele.

Additive and Antifreeze for Coolant

Any water, drinkable or not, will promote corrosion with little ou great intensity at coolant system.

Due to these factors, coolant shall be composed of clean water and genuine additive at the proportion recommended at the container.

At regions where winter is extremely cold, precautions shall be taken against coolant system water freezing possibility. If there is a trend of environment temperature fall below 0°C, we recommend using of anti-freeze additive, which are liquids soluble in water used to avoid that water inside the coolant system to get frozen.

Níveis de Proteção contra o Ponto de Congelamento Fornecidos por Misturas de aditivo genuíno MWM INTERNATIONAL e Água Niveles de Protección contra el Punto de Congelamiento Fornecidos por Mezclas de aditivo genuino MWM INTERNATIONAL y Agua Freeze Point Protection Levels Provided by Concentrate and Water Mixtures	
Misturas de Concentrado e Água Mezclas de Concentrado y Agua Concentrate and Water Mixtures	**Proteção Contra o Ponto de Congelamento Protección Contra el Punto de Congelamiento Freeze Point Protection**
40% de aditivo concentrado e 60% de água 40% de aditivo concentrado y 60% de agua 40% of concentrated additive and 60% water	-24,4 °C (-12 °F) -24,4 °C (-12 °F) -24.4 °C (-12 °F)
50% de aditivo concentrado e 50% de água 50% de aditivo concentrado y 50% de agua 50% of concentrated additive and 50% water	-36,7 °C (-34 °F) -36,7 °C (-34 °F) -36.7 °C (-34 °F)
60% de aditivo concentrado e 40% de água 60% de aditivo concentrado y 40% de agua 60% of concentrated additive and 40% water	-52,0 °C (-62 °F) -52,0 °C (-62 °F) -52.0 °C (-62 °F)
67% de aditivo concentrado e 33% de água 67% de aditivo concentrado y 33% de agua 67% of concentrated additive and 33% water	-70,6 °C (-95 °F) -70,6 °C (-95 °F) -70.6 °C (-95 °F)

Para motores operando em climas extremamente frios, uma mistura de líquido de arrefecimento de 60% de aditivo aditivo genuíno e 40% de água ou 67% de aditivo genuíno Concentrado e 33% de água fornece proteção adicional contra congelamento conforme mostrado na tabela acima. Misturas contendo mais do que 67% de aditivo genuíno Concentrado não são recomendadas.

Para motores operando en climas extremamente fríos, una mezcla de líquido de refrigeración de 60% de aditivo genuino y 40% de agua o 67% de aditivo genuino Concentrado y 33% de agua provee protección adicional contra congelamiento conforme mostrado en la tabla arriba. Mezclas conteniendo más que 67% de aditivo genuino Concentrado no son recomendadas.

For engines operating in extremely cold climates, a coolant mixture of 60% genuine additive and 40% water or 67% Concentrate and 33% water provide additional freeze protection as shown in the table above. Mixtures having more than 67% genuine additive Concentrate are not recommended.

- **Seção 4 – Operação do Motor**
- **Sección 4 – Operación del Motor**
- **Section 4 – Engine Operation**

Lista de Verificações Pré-operação



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, forneça ventilação quando operar um motor numa área fechada. A inalação de gases de escapamento pode ser fatal.

1. Verificar o nível de fluido do sistema de arrefecimento.
2. Verificar quanto ao nível de óleo correto.

Lista de Verificaciones Pre-operación



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, fornezca ventilación cuando operar un motor en un área cerrada. La inhalación de gases de escape puede ser fatal.

1. Comprobar el nivel de fluido del sistema de refrigeración.
2. Comprobar con respecto al nivel de aceite correcto.

Preoperation Checklist



Warning

To prevent personal injury or death, provide ventilation when operating an engine in a closed area. Inhalation of exhaust gas can be fatal.

1. Check cooling system fluid level.
2. Check for correct oil level.





Atenção

Para evitar danificar o motor, não adicione óleo em excesso.



Atención

Para evitar dañar el motor, no adicione aceite en exceso.



Caution

To prevent engine damage, do not overfill with oil.

3. Verificar nível de combustível.
4. Verificar o filtro de ar quanto a impurezas e obstruções.
5. Se o nível de óleo estiver abaixo da faixa operacional, abastecer com o óleo recomendado para as condições ambientais de operação.
6. Inspecionar quanto a vazamentos de líquido de arrefecimento, combustível ou óleo.
7. Inspecionar o filtro de ar e dutos quanto à vedação e instalação correta do elemento filtrante.
8. Verificar quanto ao afrouxamento ou mau-contato de conexões elétricas.
9. Verificar a condição e alinhamento da correia.
10. Abastecer com o combustível recomendado. Ver **MISTURAS DE COMBUSTÍVEL ACEITÁVEIS** na seção 2 deste manual.
11. Inspecionar o sistema de escapamento quanto à obstrução ou danos.
12. Drenar a água do sistema de combustível.

3. Comprobar el nivel de combustible.
4. Verificar el filtro de aire y ductos cuanto a impuridades y obstrucciones.
5. Si el nivel de aceite estuviera abajo de la faja operacional, abastecer con el aceite recomendado para las condiciones ambientales de operación.
6. Inspeccionar cuanto a fugas de líquido de refrigeración, combustible o aceite.
7. Inspeccionar el filtro de aire y ductos cuanto al sellado e instalación correcta del elemento filtrante.
8. Comprobar con respecto al aflojamiento o malo-contacto de conexiones eléctricas.
9. Verificar la condición y alineamiento de la correa.
10. Abastecer con el combustible recomendado. Ver **MEZCLAS DE COMBUSTIBLE ACEPTABLES** en la sección 2 de esto manual.
11. Inspeccionar el sistema de escape cuanto a obstrucción o daños.
12. Drenar el agua del sistema de combustible.

3. Check fuel level.
4. Check air filter for impurities and clogging.
5. If oil level is below operating range, fill with recommended oil for environmental operating climate.
6. Inspect for coolant, fuel or oil leaks.
7. Inspect air cleaner and piping for tightness and correct installation of filter element.
8. Check for loose or hanging electrical connections.
9. Check belt condition and alignment.
10. Add the recommended fuel. See **ACCEPTABLE FUEL BLENDS** on section 2 of this manual.
11 Inspect the exhaust system for clogging or damage.
12. Drain water from fuel system.

Escorva do Sistema de Combustível



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não fume e mantenha o combustível afastado de chamas expostas e faíscas.



Atenção

Para evitar danificar o motor, não adicione combustível no cabeçote do filtro de combustível. Isso pode contaminar o combustível.

Cebado del Sistema de Combustible



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no fume y mantener el combustible alejado de llamas expuestas y chispas.



Atención

Para evitar dañar el motor, no adicione combustible en la culata del filtro de combustible. Eso puede contaminar el combustible.

Priming the Fuel System



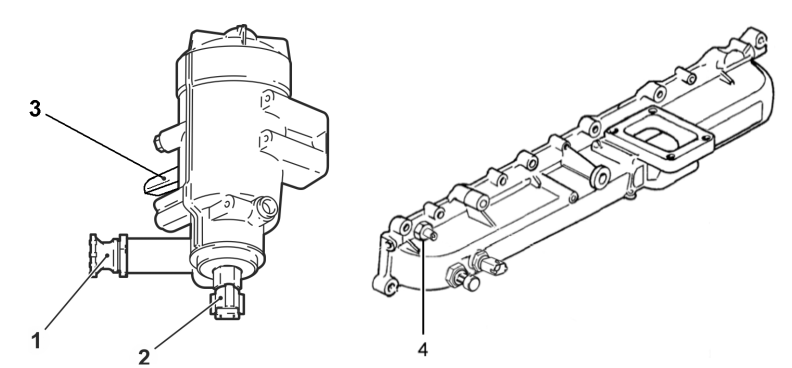
Warning

To prevent personal injury or death, do not smoke and keep fuel away from open flames and sparks.



Caution

To prevent engine damage, do not add fuel to the fuel filter header. this can contaminate the fuel.



1. Bomba de escorva
2 . Válvula de drenagem de água
3. Válvula de drenagem
4. Válvula de sangria

1. Bomba de escorva
2 . Válvula de drenaje de agua
3. Válvula de drenaje
4. Válvula de sangría

1. Prime pump
2 . Water drain valve
3. Drain valve
4. Bleed valve

1. Verificar se as válvulas de drenagem de água e a válvula dreno na carcaça do filtro de combustível estão fechadas e se a tampa do filtro de combustível está vedada.
2. Destrave o conjunto da bomba de escorva de combustível, girando o botão no sentido anti-horário.
3. Pressionar a válvula de sangria de combustível e bombear a bomba de escorva simultaneamente até que o sistema esteja sem ar e o combustível flua pela válvula de sangria.
4. Quando a sangria de ar da galeria de combustível estiver completa, soltar a válvula de sangria e pressionar a bomba mais algumas vezes.
5. Girar o botão da bomba de escorva na posição correta para travá-la.

1. Verificar si las válvulas de drenaje de agua y la válvula de drenaje en la carcasa del filtro de combustible están cerradas y si la tapa del filtro de combustible está sellada.
2. Destrabe el conjunto de la bomba de cebado de combustible, girando el botón en el sentido contra-horario.
3. Presionar la válvula de sangría de combustible y bombear la bomba de cebado simultáneamente hasta que el sistema esté sin aire y el combustible fluya por la válvula de sangría.
4. Cuando la sangría del aire de la galería de combustible estuviera completa, soltar la válvula de sangría y presionar la bomba más algunas veces.
5. Girar el botón de la bomba de cebado hacia la posición correcta para trabarla.

1. Check if water draining valves and fuel filter housing draining valve are closed and if fuel filter cap is sealed.
2. Unlock the fuel priming pump assembly, turning the button counterclockwise.
3. Press the fuel bleed valve fuel and pump the priming pump simultaneously until the system is free from air and fuel flows through the bleed valve.
4. When fuel rail air bleeding is complete, release the bleed valve and press the pump for more a few times.
5. Turn the priming pump button to correct position to lock it.

Partida do Motor



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não usar propano, fluido a base de éter, gasolina ou gasohol para auxiliar a partida.

Ao trabalhar com combustível, não fumar, não ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Estar sempre próximo um extintor de incêndio.

Importante

Leia atentamente as instruções de operação e manutenção e siga-as corretamente:

– Usar combustível e óleo lubrificante recomendados;

– Usar somente peças e filtros originais MWM INTERNATIONAL;

– Em qualquer irregularidade procurar um revendedor ou serviço autorizado MWM INTERNATIONAL. Evitar que terceiros façam algum serviço em seu motor, isto anula a garantia;

Arranque del Motor



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no usar propano, fluido a base de éter, petrol o gasohol para auxiliar el arranque.

Al trabajar con combustible, no fume, no se quede cercano de llamas o puntos caliente. Estar siempre próximo a un extintor de incendio.

Importante

Lea atentamente las instrucciones de operación y mantenimiento, y sígalas correctamente:

– Usar combustible y aceite lubricante recomendados;

– Usar solamente piezas y filtros originales MWM INTERNATIONAL;

– En cualquiera irregularidad procurar un revendedor o servicio autorizado MWM INTERNATIONAL. Evitar que terceros hagan algún servicio en su motor, esto anula la garantía;

Engine Starting



Warning

To prevent personal injury or death, do not use propane, ether based fluid, gasoline or gasohol as starting aids.

While working with fuel, do not smoke and keep it away from flames or hot spots. Always have a fire extinguisher by your side.

Important

Read carefully the operation and maintenance instructions, and follow them properly:

– Use recommended fuel and lubricating oil;

– Use only original MWM INTERNATIONAL parts and filters;

– If any irregularity happens, contact a MWM INTERNATIONALdealer or authorized service . Avoid that third parties do any service on your engine, as this voids the warranty;

– Nunca deixar o motor trabalhar em área fechada e não ventilada. Os gases de escape do motor são tóxicos e podem ser mortais se inalados.

– Ter cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóias, etc., não enganchem em partes móveis ou fixas do motor ou conjunto mecânico.

Nos motores estacionários a partida se dá através de acionamento dos controladores no painel do equipamento.

– Nunca dejar el motor trabajar en área cerrada y sin ventilación. Los gases de escape del motor son tóxicos y pueden ser mortales si inhalados;

– Ter cuidado para que cabellos largos, corbatas, vestuario suelto, joyas, etc., no se enganchen en partes móviles o fijas del motor o conjunto mecánico.

En los motores estacionarios el arranque es hecho por medio del accionamiento de los controladores en el panel del equipo.

– Never let the engine running in closed areas or without any ventilation. Gases from engine's exhaust are harmful and can be fatal if inhaled;

– Be careful that long hair, ties, loose clothing, jewelry, etc., do not entangle at engine or mechanical assembly moving or fixed parts.

The stationary engines starting is done by activating the controllers at the equipment's panel.

Partida de Emergência



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não usar éter, propano, gasolina ou gasohol para auxiliar a partida. Ao trabalhar com combustível, não fumar não ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Estar sempre próximo um extintor de incêndio.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, fazer o seguinte quando der a partida no motor com uso de bateria auxiliar:

- Usar proteção ocular.
- Não fumar.
- Manter chamas ou faíscas distantes das baterias.
- Protejer-se contra a inalação de gás hidrogênio e fumos provenientes das aberturas de respiro das baterias.
- Usar um sistema de 24 volts com terra negativo.
- Não exceder 32,0 volts, se o interruptor de ignição estiver nas posições DESLIGADO ou LIGADO durante o acionamento do motor de partida.

Arranque de Emergencia



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no usar propano, fluido a base de éter, petrol o gasohol para auxiliar el arranque.Al trabajar con combustible, no fume, no se quede cercano de llamas o puntos caliente. Estar siempre próximo a un extintor de incendio.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, hacer lo siguiente cuando arrancar el motor con uso de batería auxiliar:

- Usar protección ocular.
- No fume
- Mantener llamas o chispas distantes de las baterías.
- Protegerse contra la inhalación de gas hidrogeno y humos provenientes de las aberturas de respiro de las baterías.
- Usar un sistema de 24 volts con tierra negativo.
- No exceder 32,0 volts, se el interruptor de encendido estuviera en las posiciones APAGADO o ENCENDIDO durante el accionamiento del motor de arranque.

Emergency Starting



Warning

To prevent personal injury or death, do not use propane, ether based fluid, gasoline or gasohol as starting aids. While working with fuel, do not smoke and keep it away from flames or hot spots. Always have a fire extinguisher by your side.



W**arning**

To prevent personal injury or death, do the following when jump starting the engine using an auxilliary battery:

- Wear eye protection.
- Do not smoke.
- Keep flames or sparks away from battery.
- Protect against inhaling hydrogen gas fumes from battery vent openings.
- Use a 24 volt system with a negative ground.
- Do not exceed 32.0 volts, if the ignition switch is turned to OFF, ACC or ON during engine cranking.



Atenção

Para evitar danificar o motor, não permitir que ferramentas metálicas entrem em contato com o terminal positivo da bateria.

1. Desligar outras cargas elétricas em ambos os motores.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, sempre conectar primeiro o cabo auxiliar aos terminais positivos das baterias.

2. Conectar uma extremidade do primeiro cabo auxiliar ao terminal positivo (+) da bateria descarregada ou ao terminal positivo (+) do pólo de partida auxiliar. Conectar a outra extremidade ao terminal positivo (+) da bateria auxiliar.



Atención

Para evitar dañar el motor, no permitir que herramientas metálicas entren en contacto con el terminal positivo de la batería.

1. Apagar otras cargas eléctricas en ambos los motores.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, siempre enchufar primero el cable auxiliar a los terminales positivos de las baterías.

2. Enchufar una extremidad del primero cable auxiliar al terminal positivo (+) de la batería descargada o al terminal positivo (+) del polo de arranque auxiliar. Enchufar la otra extremidad al terminal positivo (+) de la batería auxiliar.



Caution

To prevent engine damage, do not allow metal tools to contact positive terminal of battery.

1. Shut other electrical loads in both engines.



Warning

To prevent personal injury or death, always connect jumper cable for positive battery terminals first.

2. Connect one end of the first jumper cable to the positive (+) terminal of the dead battery or to the positive (+) terminal of the jump start stud. Connect the other end to the positive (+) terminal of the booster battery.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não instalar cabo auxiliar ao terminal negativo (–) da bateria descarregada. Isso pode causar faíscas e uma explosão.

3. Conectar uma extremidade do segundo cabo auxiliar ao terminal negativo (–) da bateria auxiliar e a outra extremidade à estrutura do chassi do motor com a bateria descarregada.
4. Dar partida no motor que possui a bateria carregada.
5. Dar partida no motor que possui a bateria descarregada.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, sempre desconectar primeiro o cabo auxiliar dos contatos negativos.

6. Desconectar o cabo auxiliar do terminal negativo e estrutura do chassi.
7. Desconectar o cabo auxiliar dos terminais positivos das baterias ou do terminal e pólo de partida auxiliar.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no Instalar cable auxiliar al terminal negativo (–) de la batería descargada. Eso puede causar chispas y una explosión.

3. Enchufar una extremidad del segundo cable auxiliar al terminal negativo (–) de la batería auxiliar y la otra extremidad a la estructura del chasis del motor con la batería descargada.
4. Arrancar el motor que posee la batería cargada.
5. Arrancar el motor que posee la batería descargada.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, siempre desenchufar primero el cable auxiliar de los contactos negativos.

6. Desenchufar el cable auxiliar del terminal negativo y estructura del chasis.
7. Desenchufar el cable auxiliar de los terminales positivos de las baterías o del terminal y polo de arranque auxiliar.



Warning

To prevent personal injury or death, do not attach jumper cable to the negative (–) dead battery terminal. This can cause sparks and an explosion.

3. Connect one end of the second jumper cable to the negative (–) terminal of the booster battery and the other end to chassis frame of the vehicle with the dead battery.
4 Start the engine with the charged battery.
5. Start the engine with the dead battery.



Warning

To prevent personal injury or death, always disconnect jumper cable from negative contacts first.

6. Disconnect jumper cable from negative terminal and chassis frame.
7. Disconnect jumper cable from positive battery terminals or one terminal and jump start stud.

Importante

Antes de funcionar o motor, ler atentamente as instruções de operação e manutenção e segui-las corretamente:

- Usar combustível limpo e centrifugado;
- Usar óleos lubrificantes recomendados;
- Usar somente peças e filtros originais MWM INTERNATIONAL;
- Em qualquer irregularidade procurar um revendedor ou serviço autorizado MWMINTERNATIONAL. Evitar que terceiros façam algum serviço em seu motor, isto anula a garantia;
- Antes de iniciar qualquer trabalho no motor ou conjunto mecânico, certificar-se de que o mesmo encontra-se frio, evitando assim queimaduras;
- Desligar o cabo negativo da bateria antes de iniciar o trabalho.
- Ao trabalhar com combustível, não fumar, não ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Ter sempre próximo um extintor de incêndio.
- Nunca deixar o motor trabalhar em área fechada e não ventilada. Os gases de escape do motor são tóxicos e podem ser mortais se inalados.
- Ter cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóias, etc., não enganchem em partes móveis ou fixas do motor ou conjunto mecânico.

Importante

Antes de funcionar el motor, leer atentamente las instrucciones de operación y mantenimiento y sígalas correctamente:

- Usar combustible limpio y centrifugado;
- Usar aceites lubricantes recomendados;
- Usar solamente piezas y filtros originales MWM INTERNATIONAL;
- En cualquier irregularidad procurar un revendedor o servicio autorizado MWM INTERNATIONAL. Evitar que terceros hagan algún servicio en su motor, esto anula la garantía;
- Antes de iniciar cualquier trabajo en el motor o conjunto mecánico, certificarse de que el mismo se encuentra frío, evitando así quemaduras;
- Apagar el cable negativo de la batería antes de iniciar el trabajo.
- Al trabajar con combustible, no fumar, no se quedar próximo de llamas o puntos calientes. Tener siempre próximo un extintor de incendio.
- Nunca dejar el motor trabajar en área cerrada y no ventilada. Los gases de escape del motor son tóxicos y puedan ser mortales se inhalados.
- Tener cuidado para que pellos largos, corbatas, vestuario suelto, joyas, etc., no se enganchen en partes móviles o fijas del motor o conjunto mecánico.

Important

Before operating the engine, read carefully leia the operation and maintenance instructions and follow them correctly:

- Use clean and centrifugated fuel;
- Use recommended lubricating oils;
- Use only original MWM INTERNATIONAL parts and filters;
- In case of any abnormality, ask for a MWM INTERNATIONAL dealer or authorized service. Avoid third ones to do any service in your engine, as this will void warranty;
- Before starting any job on the engine ou mechanical assembly, be sure that it is cold, avoiding to be burned;
- Disconnect the negative cable from battery before starting the job.
- When working with fuel, do not smoke, do not stay near flames or hotspots. Always have a fire extinguisher nearby.
- Never let the engine working at a closed and non-ventilated area. The engine exhaust gases are toxic and could be lethal if inhalated.
- Be careful that long hair, ties, loose clothing, jewelry, etc., do not entangle at engine or mechanical assembly moving or fixed parts.

Períodos Prolongados Sem Carga



Atenção

Para evitar danos ao motor, não prolongar os períodos de operação com carga abaixo de 2/3 da carga de trabalho.

Operar o motor com carga abaixo de 2/3 da carga de trabalho por períodos acima de 15 minutos devem ser evitados. A eficiência do motor diesel é melhor quando a temperatura do cilindro permanece alta. Baixa temperatura nos cilindros pode causar o seguinte:

- Combustível não queimado. O combustível pode se infiltrar pelas juntas do coletor de escapamento e conexões do sistema de escapamento do motor. Essa infiltração possui uma aparência de óleo lubrificante de coloração escura.
- A combustão incompleta e o combustível não queimado lavam o óleo lubrificante das camisas dos cilindros. O combustível não queimado será carregado pelo óleo lubrificante, diluindo o óleo e alterando sua viscosidade.

Períodos Prolongados Sin Carga



Atención

Para evitar daños al motor, no prolongar los períodos de operación con carga abajo de 2/3 de la carga de trabajo.

Operar el motor con carga abajo de 2/3 de la carga de trabajo por períodos superiores a 15 minutos deben ser evitados. La eficiencia del motor diesel es mejor cuando la temperatura del cilindro permanece alta. Baja temperatura en los cilindros puede causar lo siguiente:

- Combustible no quemado. El combustible puede infiltrarse por las juntas del colector de escape y conexiones del sistema de escape del motor. Esa infiltración posee una apariencia de aceite lubricante de coloración escura.
- La combustión incompleta y el combustible no quemado lavan el aceite lubricante de las camisas de los cilindros. El combustible no quemado será cargado por el aceite lubricante, diluyendo el aceite y alterando su viscosidad.

Long Periods Without Load



Caution

To avoid damage to engine, do not use it for long operating periods with load under 2/3 of the working load.

Avoid operating the engine loaded under 2/3 of its working load for periods over 15 minutes shall be avoided. The efficiency of a diesel engine is greater when the working temperature of the cylinder remains elevated. Low temperature on cylinders can cause the following:

- Unburned fuel. The fuel can seep through the engine's exhaust manifold gaskets and connections of exhaust system. This seepage has the appearance of dark colored lubricating oil.
- The incomplete combustion and the unburned fuel washes lubricating oil from cylinders sleeves. The unburned fuel will be carried away by the lubricating oil, diluting the oil and changing its viscosity.

Período de Amaciamento do Motor

Período de Amaciamento = Primeiras 50 h de Funcionamemto do Motor

A operação moderada do equipamento, sem submeter o motor à potência máxima durante o período de amaciamento, reflete em maior durabilidade, segurança de serviço e economia.

Recomendações para a operação do motor durante o período de amaciamento:

- Observar atentamente se o nível de óleo do motor está correto;
- Observar atentamente se o nível de fluido de arrefecimento está correto;
- Aguarde o motor atingir a temperatura normal de funcionamento para operá-lo em serviço;
- Evitar ultrapassar ¾ (75%) da carga máxima do equipamento;
- Não deixar o motor funcionando sem carga por longos períodos;
- As normas de manutenção e lubrificação deverão ser seguidas rigorosamente.

Período de Ablande del Motor

Período de Ablande = Primeras 50 H de Funcionamiento del Motor

La operación moderada del equipo, sin someter el motor a la potencia máxima durante el período de ablande, refleja en mayor durabilidad, seguridad de servicio y economía.

Recomendaciones para la operación del motor durante el período de ablande:

- Observar atentamente se el nivel de aceite del motor está correcto;
- Observar atentamente se el nivel de fluido de refrigeración está correcto;
- Aguarde el motor atingir la temperatura normal de funcionamiento para operarlo en servicio;
- Evitar sobrepasar ¾ (75%) de la carga máxima del equipamiento;
- No dejar el motor funcionando sin carga por largos períodos;
- Las normas de mantenimiento y lubricación deberán ser seguidas rigorosamente.

Engine Running in Period

Running in Period = First 50 H of Engine Operation

The equipment moderated operation, without submitting engine to maximum power during running in period, will reflect in greater durability, service safety and economy.

Recommendations for engine operation during running in period:

- Carefully observe if engine oil level is correct;
- Carefully observe if coolant level is correct;
- Wait until the engine reaches the normal operating temperature to operate it in service;
- Avoid surpass ¾ (75%) of equipment maximum load;
- Do not let the engine idling for a long time;
- The maintenance and lubrication standards shall be followed rigorously.

Lavagem do Motor

Evitar ao máximo a lavagem do motor, onde pode ocorrer entrada de água nos conectores elétricos, conseqüentemente podendo danificar componentes, e também entrada de água no motor, provocando calço hidráulico.



Atenção

Não lavar ou limpar o motor e seus componentes com auxílio de produtos químicos ou derivados de petróleo tais como ácidos de limpeza, óleo diesel, querosene, entre outros. Os derivados de petróleo comprometem seriamente as borrachas e plásticos e os agentes ácidos atacam qualquer tipo de proteção, incluindo as proteções anti-corrosão das peças metálicas do motor.

Lavado del Motor

Evitar al máximo el lavado del motor, donde pueda ocurrir entrada de agua en los conectores eléctricos, consecuentemente pudiendo dañar componentes, y también entrada de agua en el motor, provocando calzo hidráulico.



Atención

No lavar o limpiar el motor y sus componentes con auxilio de productos químicos o derivados de petróleo tales como ácidos de limpieza, aceite diesel, keroseno, entre otros. Los derivados de petróleo comprometen seriamente las gomas y plásticos y los agentes ácidos atacan cualquier tipo de protección, incluyendo las protecciones anti-corrosión de las piezas metálicas del motor.

Engine Washing

Avoid as possible to wash the engine, as it may allow water entrance to electrical connectors, consequently damaging components, and also water entrance to the engine, causing hydraulic locking.



Caution

Do not wash or clean the engine and its components using chemicals or petrol based products such as cleaning acids, diesel oil, kerosene, among others. Petrol based products seriously compromise rubbers and plastics, and acid agents attack any protection type, including anti-corrosion protection of engine's metallic parts.



Atenção

Não utilizar jatos de água, pois podem provocar danos em determinados componentes.



Atenção

Não lavar o motor quente com água fria, pois pode provocar empenamentos ou trincas em determinados componentes.

Procedimento:

Quando da necessidade de lavar o motor aguardar até que o motor esteja frio, cobrir a entrada do filtro de ar, conectores elétricos, a ECM e aplicar jatos de água morna sob baixa pressão para remoção da sujeira.



Atención

No utilizar jatos de agua, pues pueden provocar daños en determinados componentes.



Atención

No lavar el motor caliente con agua fría, pues puede provocar alabeos o grietas en determinados componentes.

Procedimiento:

Si fuera necesario lavar el motor, aguardar hasta que el motor esté frío, cubrir la entrada del filtro de aire, conectores eléctricos, la ECM y aplicar jatos de agua tibia con baja presión para quitar la suciedad.



Caution

Do not use pressurized water jets or hot water, as they can damage certain components.



Caution

Do not wash the hot engine using cold water, as it can cause warping or cracks on certain components.

Procedure:

If engine washing is necessary, wait until the engine is cold, protect the air filter inlet, electrical connectors and ECM, and apply mild water jets under low pressure to remove the dirt.

Operação em Clima Frio

1. Antes de operar o motor em temperaturas abaixo de 0°C, checar os itens abaixo:
   - Quantidade correta de eletrólito, se não for uma bateria "livre" de manutenção.
   - Carga da bateria.
   - Condição de outros equipamentos elétricos.
   - Vazamentos no sistema de arrefecimento.
   - Líquido de arrefecimento e nível de fluido do sistema de arrefecimento.
   - Categoria de óleo recomendada.
2. Ao final de cada operação diária, faça o seguinte:
   - Abastecer o tanque de combustível com o combustível correto.
   - Verificar o nível de óleo.
   - Limpar as superfícies externas do motor e acessórios para evitar sujeira ou acúmulo de lama ou neve.
   - Limpar o exterior e entre os radiadores para evitar sujeira ou acúmulo de lama ou neve.

Operación en Clima Frío

1. Antes de operar el motor en temperaturas abajo de 0°C, verifique los ítems abajo:
   - Cantidad correcta de electrólito, si no fuera una batería "libre" de mantenimiento.
   - Carga de la batería
   - Condición de otros equipamientos eléctricos
   - Fugas en el sistema de refrigeración
   - Líquido de refrigeración y nivel de fluido del sistema de refrigeración correctos.
   - Categoría de aceite recomendada.
2. Al final de cada operación diaria, haga el siguiente:
   - Abastecer el depósito de combustible con el combustible correcto.
   - Comprobar el nivel de aceite.
   - Limpar las superficies externas del motor y accesorios para evitar suciedad o acumulo de lama o nieve.
   - Limpar el exterior y entre los radiadores para evitar suciedad o acumulo de lama o nieve.

Cold Weather Operation

1. Before operating the engine at temperatures lower than 0 °C, check the following items:
   - Correct amount of electrolyte, if not a maintenance free battery.
   - Battery charge
   - Condition of other electrical equipment.
   - Cooling system leaks.
   - Correct coolant and cooling system coolant level.
   - Recommended oil grade.
2. At the end of each daily operation, do the following procedure:
   - Fill the fuel tank with correct fuel.
   - Check oil level.
   - Clean external surfaces of the engine and accessories to prevent dirt or snow build up.
   - Clean outside and in between radiators to prevent dirt or snow build up.

Operação em Clima Quente

1. Antes de operar o motor em temperaturas acima de 21 °C (70 °F), verificar ou fazer os seguintes serviços:
   - Carga total da bateria.
   - Condição de outros equipamentos elétricos.
   - Correias quanto a rachaduras severas, desgaste excessivo ou perda de material.
   - Vazamentos no sistema de arrefecimento.
   - Líquido de arrefecimento e nível de fluido do sistema de arrefecimento corretos.
2. Ao final de cada operação diária, faça o seguinte:
   - Abastecer o tanque de combustível com o combustível correto.
   - Drenar a água da carcaça do filtro de combustível.
   - Verificar o nível de óleo.
   - Limpar as superfícies externas do motor e acessórios para evitar o acúmulo de sujeira.
   - Limpar o exterior e entre o radiador para evitar o acúmulo de sujeira.

Operación en Clima Caliente

1. Antes de operar el motor en temperaturas superiores a 21°C (70 °F), verificar o hacer los siguientes servicios:
   - Carga total de la batería.
   - Condición de otros equipamientos eléctricos.
   - Correas cuanto a grietas severas, desgaste excesivo o pérdida de material.
   - Fugas en el sistema de refrigeración.
   - Líquido de refrigeración y nivel de fluido del sistema de refrigeración correctos.
2. Al final de cada operación diaria, haga el siguiente:
   - Abastecer el depósito de combustible con el combustible correcto.
   - Drenar el agua de la carcasa del filtro de combustible.
   - Verificar el nivel de aceite.
   - Limpar las superficies externas del motor y accesorios para evitar el acumulo de suciedad.
   - Limpar el exterior y entre el radiador para evitar el acumulo de suciedad.

Hot Weather Operation

1. Before operating the engine above 21 °C (70 °F), check or service the following:
   - Full battery charge.
   - Condition of other electrical equipment.
   - Belts for severe cracks, excessive wear, or missing material.
   - Cooling system leaks.
   - Correct coolant and cooling system level.
2. At the end of each daily operation do the following:
   - Fill the fuel tank with correct fuel.
   - Drain water from the fuel filter housing.
   - Check oil level.
   - Clean external surfaces of the engine and accessories to prevent dirt build up.
   - Clean outside and in between radiator to prevent dirt build up.

Desligamento do Motor

Nos motores estacionários o desligamento se dá através de acionamento dos controladores no painel do equipamento.

Sistema de Proteção de Parada do Motor (ESPS)

O Sistema de Proteção de Parada do Motor previne o motor de operar com uma condição indesejada, a fim de prevenir danos no motor através das seguintes situações:

- Alta temperatura do líquido de arrefecimento;
- Baixa pressão do óleo.

Quando o sistema de proteção estiver ativado e ocorrer uma situação crítica, o módulo de controle eletrônico irá forçar o desligamento do motor. Um código de diagnóstico de falhas será registrado.

Apagamiento del Motor

En los motores estacionarios el apagamiento ocurre a través de accionamiento de los controladores en el panel del equipo.

Sistema de Proteción de Parada del Motor (ESPS)

El Sistema de Proteción de Parada del Motor previne el motor de operar con una condición indeseada, a fin de prevenir daños al motor a través de las siguientes situaciones:

- Alta temperatura del líquido de enfriamiento;
- Baja pressión de aceite.

Cuando el sistema de proteción estuviera activado y ocurrir una situación crítica, el módulo de controle electrónico irá forzar el apagamiento del motor. Un código de diagnóstico de fallas será registrado.

Engine Shutdown

The stationary engines shutdown is done by activating the controllers at the equipment's panel.

Engine Stop Protection System (ESPS)

The Engine Stop Protection System prevents engine to operate under undesirable conditions, in order to avoid damage to engine by the following situations:

- High coolant temperature;
- Low oil pressure.

When the protection system is activated and a critical situation occurs, the electronic control module will compel the engine to shutdown. A diagnostic trouble code will be recorded.

- **Seção 5 – Programação de Manutenção e Procedimentos de Serviço**

- **Sección 5 – Programación de Mantenimiento y Procedimientos de Servicio**

- **Section 5 – Maintenance Schedule and Service Procedures**

Tabela de Manutenção

A tabela de manutenção foi desenvolvida para que o operador esteja atento quanto aos prazos e intervalos recomendados para troca de fluidos e atividades de manutenção de rotina.

O termo “intervalo” neste caso é usado para descrever o tempo usados entre a última manutenção efetuada no motor e a próxima manutenção.

Tabla de Mantenimiento

La tabla de mantenimiento fue desarrollada para que el operador esté atento con respecto a los termos e intervalos recomendados para cambio de fluidos y actividades de mantenimiento de rutina.

El término “intervalo” en esto caso es usado para describir el tiempo usado entre el último mantenimiento efectuado en el motor y el mantenimiento siguiente.

Maintenance Schedule

The maintenance schedule was developed in order that the operator be aware of the times and intervals recommended for routine fluids changing and maintenance activities.

The term “interval” in this case is used to describe the time past the last engine maintenance done and the next one.

TABELA DE MANUTENÇÃO APLICAÇÃO ESTACIONÁRIO				
PLANO DE MANUTENÇÃO	INTERVALO			
	DIARIAMENTE	250 h	500 h	1.000 h
DRENAR ÁGUA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL	✓			
VERIFICAR NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE	✓			
VERIFICAR NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	✓			
VERIFICAR POSSÍVEIS VAZAMENTOS NO MOTOR	✓			
VERIFICAR CONEXÕES	✓			
TROCAR ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
TROCAR FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
TROCAR O(S) FILTRO(S) DE COMBUSTÍVEL		✓		
REGULAR FOLGA DE VÁLVULAS		✓		
VERIFICAR CONEXÕES ELÉTRICAS (MOTOR DE PARTIDA E ALTERNADOR)		✓		
EXAMINAR CORREIA		✓		
TROCAR O FILTRO DE AR			✓	
TROCAR CORREIA				✓
VERIFICAR O ESTADO DO AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES				✓
TROCAR O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO				✓
VERIFICAR O ESTADO DA TUBULAÇÃO DE COMBUSTÍVEL				✓
BICOS INJETORES	ISENTO DE MANUTENÇÃO			
BOMBA DE ALTA PRESSÃO	ISENTO DE MANUTENÇÃO			

OBSERVAÇÕES:

1) Essa tabela serve apenas como referência. A tabela de manutenção do fabricante do equipamento prevalece sobre essa.
2) Para aplicações onde os motores são exigidos severamente, a manutenção deve ocorrer na metade dos períodos indicados acima.
3) Se o motor permanecer fora de uso por um longo período, deve-se funcioná-lo quinzenalmente e aguardar até que o mesmo atinja a temperatura de trabalho.
4) O óleo lubrificante do motor, deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 6 meses, o que ocorrer primeiro.
5) O líquido de arrefecimento deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 12 meses, o que ocorrer primeiro.

TABLA DE MANTENIMIENTO APLICACIÓN ESTACIONARIO				
PLAN DE MANTENIMIENTO	INTERVALO			
	DIARIAMENTE	250 h	500 h	1.000 h
DRENAR AGUA DO FILTRO DE COMBUSTIBLE	✓			
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE LUBRICANTE	✓			
VERIFICAR NIVEL DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN	✓			
VERIFICAR POSIBLES FUGAS EN EL MOTOR	✓			
VERIFICAR CONEXIONES	✓			
CAMBIAR ACEITE LUBRICANTE		✓		
CAMBIAR FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE		✓		
CAMBIAR FILTRO(S) DE COMBUSTIBLE		✓		
AJUSTAR HOLGURA DE VÁLVULAS		✓		
VERIFICAR CONEXIONES ELÉCTRICAS (MOTOR DE ARRANQUE Y ALTERNADOR)		✓		
EXAMINAR CORREA		✓		
CAMBIAR FILTRO DE AIRE			✓	
CAMBIAR CORREA				✓
VERIFICAR ESTADO DEL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES				✓
CAMBIAR EL O LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN				✓
VERIFICAR O ESTADO DA TUBULAÇÃO DE COMBUSTÍVEL				✓
INYECTORES	EXENTO DE MANTENIMIENTO			
BOMBA DE ALTA PRESIÓN	EXENTO DE MANTENIMIENTO			

OBSERVACIONES:

1) Esta tabla sirve solamente como referencia. La tabla de mantenimiento del fabricante del equipo prevalece sobre esta.
2) Para aplicaciones donde los motores son exigidos severamente, el mantenimiento debe ocurrir en la mitad de los períodos indicados arriba.
3) En caso de que el motor permanezca fura de uso por un largo período, se debe hacerlo funcionar quincenalmente y aguardar hasta que el mismo atinja la temperatura de trabajo.
4) El aceite lubricante del motor debe seguir el intervalo de troca arriba o el período máximo de 6 meses, lo que ocurra primero.
5) El líquido de refrigeración del motor debe seguir el intervalo de troca arriba o el período máximo de 12 meses, lo que ocurra primero.

MAINTENANCE SCHEDULE STATIONARY APPLICATION

MAINTENANCE PLAN	INTERVAL			
	DAILY	250 h	500 h	1.000 h
DRAIN WATER OF FUEL FILTER	✓			
CHECK LUBRICATING OIL LEVEL	✓			
CHECK COOLANT LEVEL	✓			
CHECK POSSIBLE ENGINE LEAKAGES	✓			
CHECK CONNECTIONS	✓			
CHANGE LUBRICATING OIL		✓		
CHANGE LUBRICATING OIL FILTER		✓		
CHANGE FUEL FILTER(S)		✓		
ADJUST VALVE CLEARANCE		✓		
CHECK ELECTRICAL CONNECTIONS (STARTER MOTOR AND ALTERNATOR)		✓		
EXAMINE BELT		✓		
CHANGE AIR FILTER			✓	
REPLACE BELT				✓
CHECK CONDITION OF VIBRATION DAMPER				✓
CHANGE COOLANT				✓
CHECK CONDITION OF FUEL TUBING				✓
FUEL INJECTORS	MAINTENANCE FREE			
HIGH-PRESSURE PUMP	MAINTENANCE FREE			

OBSERVATIONS:

1) Use this table only as a reference. The maintenance table from equipment manufacturer should prevail upon this one.
2) For applications where engines are severely demanded, do maintenance at half the intervals indicated above.
3) If the engine should stay without usage for a long time, run it each two weeks and wait until it reaches the operating temperature.
4) The engine lubricating oil motor should be changed according to changing interval indicated above or at a maximum 6 months period, whatever comes first.
5) The engine coolant should be changed according to changing interval indicated above or at a maximum 12 months period, whatever comes first.

Procedimentos de Serviço

Nota: Os fluidos do motor (óleo, combustível e líquido de arrefecimento) podem constituir um risco para a saúde humana e o meio ambiente. Manusear todos os fluidos e outros materiais contaminados (p.ex. filtros, panos) de acordo com as regulamentações aplicáveis. Reciclar ou descartar os fluidos do motor, filtros e outros materiais contaminados.

Nível de Óleo Lubrificante

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual.

1. O motor deve estar nivelado (sem inclinação).

Nota: Não verifique o nível de óleo com o motor em funcionamento ou imediatamente após desligar o motor.

Procedimientos de Servicio

Nota: Los fluidos del motor (aceite, combustible y líquido de refrigeración) puedan constituir un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Manosear todos los fluidos y otros materiales contaminados (p.ej. filtros, trapos) de acuerdo con las reglamentaciones aplicables. Reciclar o descartar los fluidos del motor, filtros y otros materiales contaminados.

Nivel de Aceite Lubricante

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual.

1. El motor debe estar nivelado (sin inclinación).

Nota: No verifique el nivel de aceite con el motor en funcionamiento o inmediatamente después de desligar el motor.

Service Procedures

Note: Engine fluids (oil, fuel, and coolant) may be a hazard to human health and the environment. Handle all fluids and other contaminated materials (e.g. filters, rags) in accordance with applicable regulations. Recycle or discard of engine fluids, filters and other contaminated materials.

Lube Oil Level

Service Interval: Check the maintenance table on this manual.

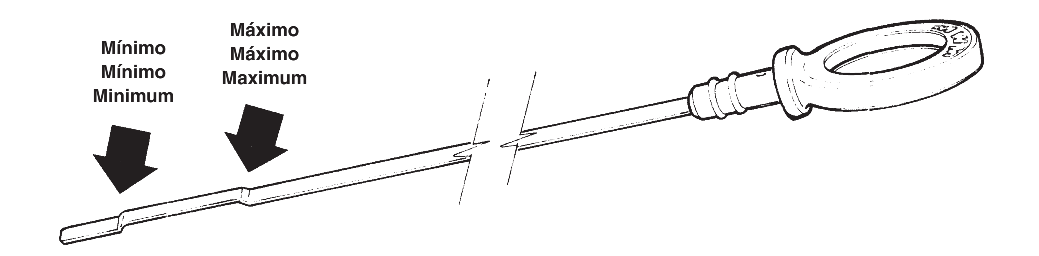
1. The engine must be leveled (without inclination).

Note: Do not check the oil level with the engine running or immediately after turning it off.

2. Desligar o motor e aguarde 15 minutos.
3. Antes de remover a vareta medidora de nível, limpar as áreas ao redor do bocal de abastecimento e vareta.
4. Remover o medidor de nível de óleo do gargalo de abastecimento.

2. Apagar el motor y aguarde 15 minutos.
3. Antes de quitar la varilla medidora de nivel, limpiar las áreas alrededor de la boquilla y la varilla
4. Quitar el medidor de nivel de aceite del bocal de llenado.

2. Turn the engine off and wait for 15 minutes.
3. Before removing the oil level dipstick, clean all areas around the filler neck and dipstick.
4. Remove oil level dipstick from filler neck.



5. Se o nível de óleo estiver abaixo da faixa operacional, abastecer com o óleo recomendado para as condições ambientais de operação.

5. Si el nivel de aceite estuviera abajo de la faja operacional, llenar con el aceite recomendado para las condiciones ambientales de operación.

5. If oil level is below operating range, fill with recommended oil for environmental operating climate.

6. Estando o nível entre o máximo e o mínimo, o motor pode operar normalmente. Entretanto, para uma maior autonomia antes da próxima manutenção preventiva, recomendamos completar até a marca superior (MÁXIMO), sem ultrapassá-la, e não operar o motor abaixo da marca inferior (MÍNIMO).



Atenção

Para evitar danificar o motor faça o seguinte:

- Assegurar-se que as leituras de nível de óleo estejam dentro da faixa de trabalho recartilhada no medidor de nível de óleo.
- Não abastecer o motor com excesso de óleo.
- Não operar o motor se o nível de óleo estiver acima ou abaixo da faixa de trabalho.

6. Si el nivel estuviera entre el máximo y el mínimo, el motor podrá operar normalmente. Pero, para una mayor autonomía antes del próximo mantenimiento preventivo, recomendamos llenar hasta la marca superior (MÁXIMO), sin sobrepasarla, y no operar el motor abajo de la marca inferior (MÍNIMO).



Atención

Para evitar dañar el motor haga el siguiente:

- Cerciorarse que las lecturas de nivel de aceite estén dentro de la faja de trabajo en el medidor de nivel de aceite.
- No abastecer el motor con exceso de aceite.
- No operar el motor se el nivel de aceite estuviera arriba o abajo de la faja de trabajo.

6. If oil level is between the maximum and minimum marks, the engine will can operate normally. However, for a greater autonomy before next preventive maintenance, we recommend filling it up to the upper mark (MAXIMUM), without exceeding it, and do not operate the engine with oil below the lower mark (MINIMUM).



Caution

To prevent engine damage do the following:

- Assure oil level readings are within the crosshatched operating range on the oil level gauge.
- Do not overfill the engine with oil.
- Do not operate engine if oil level is above or below the operating range.

Óleo Lubrificante e Filtro

Intervalo de serviço: Verificar na tabela de manutenção deste manual.

1. Drenar o óleo com o motor na temperatura normal de operação, retirando-se o bujão, arruela e o filtro de óleo.
2. Esperar até parar de sair óleo. Recolocar o bujão com uma nova arruela. Apertar com 5,5 kgfm.
3. Limpar a área de vedação do cabeçote do filtro com um pano sem fiapos e limpo.
4. Lubrificar levemente a junta do filtro.
5. Rosquear o filtro manualmente até o encosto. Apertar novamente mais meia volta.

Nota: Usar sempre filtro de óleo original. Com o motor nivelado, abasteça com óleo novo. O nível deve alcançar a marca superior da vareta, sem ultrapassá-la.

Aceite Lubricante y Filtro

Intervalo de Servicio: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual.

1. Drenar el aceite con el motor en la temperatura normal de operación, quitándose el tapón, arandela de sellado y el filtro de aceite.
2. Esperar hasta que parar de salir aceite. Recolocar el tapón con una nueva arandela. Apretar con 5,5 kgfm.
3. Limpiar el área de sellado del cabezal del filtro con un trapo sin hilas y limpio.
4. Lubricar levemente la junta del filtro.
5. Instalar el filtro manualmente hasta que se asiente. Apretar nuevamente por más media vuelta.

Nota: Usar siempre filtro de aceite original. Con el motor nivelado, abastezca con aceite nuevo. El nivel debe alcanzar la marca superior del medidor, sin excederla.

Lubricating Oil and Filter

Service interval: Check the maintenance schedule on this manual.

1. Drain oil with the engine at normal operating temperature, by removing the drain plug, washer and oil filter.
2. Wait until the oil stops dripping. Replace the drain plug using a new washer. Tighten with 5,5 kgfm.
3. Clean the sealing area of the filter head with a clean, lint-free cloth.
4. Lightly lubricate the filter gasket with engine oil.
5. Install the filter, turning it by hand until it seats. Tighten it by an additional half turn.

Note: Use always an original oil filter. With engine leveled, add new oil. The level should reach the upper mark on gauge, without exceeding it.

Nota: Utilizar óleo lubrificante multiviscoso que atenda a norma SAE 15W40 e tenha classificação API-CI4 ou superior.

6. Funcionar o motor verificando a vedação do filtro e do bujão do cárter.
7. Parar o motor. Após alguns minutos, verificar novamente o nível e completar se necessário.

Nível de Líquido de Arrefecimento

Intervalo de serviço: Verificar na tabela de manutenção deste manual.

O aditivo genuíno MWM INTERNATIONAL e água na proporção recomendada na embalagem são utilizadas no abastecimento padrão de fábrica para o sistema de arrefecimento. São usados para repor a perda de líquido de arrefecimento e asseguram que as concentrações de etilenoglicol/água permaneçam equilibradas.

Nota: Utilizar aceite lubricante multigrado que atenda a la norma SAE 15W40 y tenga classificación API-CI4 ó superior.

6. Funcionar el motor verificando el sellado del filtro y del tapón del cárter de aceite.
7. Apague el motor. Después de algunos minutos, verificar nuevamente el nivel y añadir, si necesario.

Nivel de Liquido de Refrigeración

Intervalo de Servicio: Verificar en la tabla de mantenimiento, en esto manual.

El aditivo genuino MWM INTERNATIONAL y agua en la proporción recomendada en el embalaje son utilizados en el llenado estándar de fábrica para el sistema de refrigeración. Son usados para reponer la pérdida de líquido de refrigeración y aseguran que las concentraciones de etileno glicol/agua permanezcan equilibradas.

Note: Use multigrade lubricating oil in accordance with SAE 15W40 standard and API-CI4 class or superior.

6. Run the engine while checking the sealing of filter and oil pan drain.
7. Stop engine. After a few minutes, check level again and add more oil, if necessary.

Coolant LeveL

Service interval: Check the maintenance schedule on this manual.

The genuine MWM INTERNATIONAL additive and water at the proportion recommended at the container is the standard factory fill for the cooling system. They are used to used to replenish coolant loss and assure that concentrations of ethylene glycol/water remain balanced.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, fazer o seguinte quando remover a tampa do radiador ou a tampa do reservatório de desaeração:

- Deixar o motor esfriar por 15 minutos ou mais.
- Enrolar um pano grosso ao redor da tampa do reservatório de expansão.
- Soltar a tampa lentamente por um quarto a meia volta para aliviar a pressão.
- Parar por um momento até que toda a pressão seja eliminada para evitar ser queimado pelo vapor.
- Continuar a girar a tampa no sentido anti-horário para removê-la.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, hacer el siguiente cuando quitar la tapa del radiador o la tapa del botellín de desaireación:

- Dejar el motor enfriar por 15 minutos o más.
- Enrolar un trapo groso alrededor de la tapa del radiador o tapa del botellín de desaireación.
- Soltar la tapa lentamente por un cuarto a media vuelta para aliviar la presión.
- Parar por un momento hasta que toda la presión sea eliminada para evitar ser quemado por el vapor.
- Continuar a girar la tapa en el sentido contra-horario para quitarla.



Warning

To prevent personal injury or death, do the following when removing the radiator cap or deaeration cap:

- Allow the engine to cool for 15 minutes or more.
- Wrap a thick cloth around the radiator cap or deaeration cap.
- Loosen cap slowly a quarter to half turn to vent pressure.
- Pause for a moment until all pressure has escaped to avoid being scalded by steam.
- Continue to turn cap counterclockwise to remove.

1. Verificar o nível do líquido de arrefecimento no tanque de expansão.
2. Caso necessário, adicionar aditivo genuíno e água na proporção recomendada na embalagem.
3. Instalar e apertar a tampa do reservatório de expansão até que a tampa se encaixe.

1. Verificar el nivel del líquido de refrigeración en el depósito de expansión.
2. En caso de que sea necesario, añadir aditivo genuino y agua en la proporción recomendada en el embalaje.
3. Instalar y aprietar la tapa del depósito de expansión hasta que la tapa se encaje.

1. Check coolant level in the expansion tank.
2. If necessary, add genuine additive and water at proportion recommended on the container.
3. Install and tighten expansion tank cap until the plastic cap fits.

Vazamento Externo

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

1. Verificar quanto ao seguinte:
    - Mangueiras rachadas;
    - Abraçadeiras frouxas;
    - Manchas de líquido;
    - Manchas de óleo;
    - Manchas de combustível.
2. Corrija os problemas.
    - Vazamento na bomba de água.

Verificação do Tensionamento das Correias

Este motor possui um tensionador automático da correia, evitando frequentes inspeções da tensão da correia de acessórios.

A tensão da correia está correta se, ao ser tensionada pelo polegar, ela desloca-se 10mm (A).

Se não obtiver este valor, soltar o parafuso do esticador do alternador (B) ou da polia esticadora e fazer o ajuste.

Fuga Externa

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual.

1. Verificar con respecto al siguiente:
    - Mangueras agrietadas.
    - Abrazaderas flojas.
    - Manchas de liquido de refrigeración.
    - Manchas de aceite.
    - Manchas de combustible.
2. Corrija los problemas.
    - Fuga en la bomba de agua.

Verificación de la Tensión de las Correas

Este motor posee un tensionador automático de la correa, evitando frecuentes inspecciones de la tensión de la correa de accesorios.

La tensión de la correa está correcta si, al ser tensionada por el pulgar, ella se desplaza por 10mm (A).

Si no obtuviera esto valor, soltar el tornillo del estirador del alternador (B) o de la polea estiradora y hacer el ajuste.

External Leakage

Service interval: Check the maintenance schedule on this manual.

1. Check for the following:
    - Cracked hoses
    - Loose clamps
    - Coolant stains
    - Oil stains
    - Fuel stains
2. Correct problems.
    - Leakage at water pump.

Belts Tension Check

This engine has a belt automatic tensioner, which avoids frequent inspections of accessory belt tension.

Belt tension check is correct if, depressed with your thumb, it is displaced by 10mm (A).

If this value is not achieved, loosen the alternator adjuster bolt (B) or the pulley adjuster bolt and do adjust it.

Com correias novas, funcionar o motor por 10 a 15 minutos e esticá-la novamente.

Uma correia frouxa ou esticada em demasia se desgasta prematuramente.

Manutenção de Motores com Pouca Atividade

Os motores que trabalham pouco e em grandes intervalos de tempo recomendamos os seguintes cuidados:

1. **Óleo lubrificante**

   Caso o número de horas não chegue ao total da tabela de manutenção, trocá-lo a cada 6 (seis) meses.

2. **Testes periódicos**

   Recomendamos o funcionamento do motor uma ou mais vezes por semana, durante um período mínimo de uma hora, trabalhando com carga (acima de 70%) para o motor atingir a temperatura de trabalho e garantir o nível de carga da bateria.

Con correas nuevas, haga funcionar el motor por 10 a 15 minutos y ajústela nuevamente.

Una correa floja o estirada en exceso se desgasta prematuramente.

Mantenimiento de Motores con Poca Actividad

Los motores que trabajan poco y en grandes intervalos de tiempo recomendamos los siguientes cuidados:

1. **Aceite lubricante**

   Caso el número de horas no atinja al total de la tabla de mantenimiento, trocarlo a cada 6 (seis) meses.

2. **Pruebas periódicas**

   Recomendamos el funcionamiento del motor una o más veces por semana, durante un período mínimo de una hora, trabajando con carga (arriba de 70%) para el motor atingir la temperatura de trabajo y garantir el nivel de carga de la batería.

With new belts, run the engine for 10 to 15 minutes and adjust it again.

A loosen or overstretched belt gets worn out prematurely.

Maintenance of Low Activity Engines

For engines working for short periods with great intervals, we recommend the following precautions:

1. **Lubricating oil**

   If the number of hours does not reach the total indicated on maintenance table, change it at 6 (six) months intervals.

2. **Periodic tests**

   We recommend running the engine once or more times each week, during a minimum period of one hour, working wih load (over 70%) to engine reaches its operating temperature and to assure the battery charging level.

3. **Dreno da água sedimentada nos filtros e tanque**

Drenar o sistema de combustível sempre antes de funcionar o motor.

4. **Filtros**

Os filtros de óleo e combustível devem ser substituídos, caso não seja atingido o período de troca especificado na tabela de manutenção, a cada 6 (seis) meses, junto com a troca de óleo.

5. **Fluido de arrefecimento**

Deve ser substituído a cada 6 (seis) meses, caso não seja atingido o período constante na tabela demanutenção.

6. **As demais manutenções devem seguir a tabela de manutenção**

3. **Dreno del agua sedimentada en los filtros y depósito**

Drenar el sistema de combustible siempre antes de funcionar el motor.

4. **Filtros**

Los filtros de aceite y combustible deben ser reemplazados, caso no sea atingido el período de troca especificado en la tabla de mantenimiento, a cada 6 (seis) meses, junto con la troca de aceite.

5. **Fluido de refrigeración**

Ello debe ser reemplazado a cada 6 (seis) meses, caso no sea atingido el período mencionado en la tabla de mantenimiento.

6. **Los demás mantenimientos deben seguir la tabla de mantenimiento.**

3. **Drainage of sedimented water on filters and fuel tank**

Always drain the fuel system before starting the engine.

4. **Filters**

The oil and fuel filters shall be replaced, if the changing period specified on maintenance table is not reached, on 6 (six) months intervals, simultaneously with oil changing.

5. **Coolant**

Coolant shall be changed each 6 (six) months, if the changing period specified on maintenance schedule is not reached.

6. **The other maintenance duties shall follow the maintenance schedule.**

Longa Inatividade

Conservação de Motores Inativos por Longo Período

Um motor inativo por longo período está sujeito a ataque por agentes corrosivos. Os motores saem da fábrica protegidos por no máximo 6 meses de inatividade sob abrigo fechado. Quando o motor permanecer inativo por um longo período, são necessárias as seguintes providências:

1. Limpar e proteger as partes externas do motor.
2. Funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento.
3. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo lubrificante do cárter.
4. Drenar o óleo lubrificante da bomba injetora de combustível.
5. Abastecer o radiador com o aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem.
6. Abastecer o cárter e a bomba injetora com óleo anticorrosivo.

Larga Inactividad

Conservación de Motores Inactivos por Largo Período.

Un motor inactivo por largo período está sujeto a ataque por agentes corrosivos.

Los motores salen de fábrica protegidos por el máximo de 6 meses de inactividad bajo un abrigo cerrado. Cuando el motor permanecer inactivo por un largo período, son necesarias las siguientes providencias periódicas:

1. Limpiar y proteger las partes externas del motor.
2. Funcionar el motor hasta que atinja la temperatura normal de funcionamiento.
3. Drenar el agua del sistema de refrigeración y el aceite lubricante del cárter.
4. Drenar el aceite lubricante de la bomba inyectora de combustible.
5. Llenar el radiador con el aditivo genuino en la proporción recomendada en el embalaje.
6. Llenar el cárter y la bomba inyectora con aceite anticorrosivo.

Prolonged Inactivity

Preservation of Inactive Engines for Long Periods.

An engine that is inactive for a long period is subject to attack of corrosive agents. Engines come from factory protected for a maximum of 6 months of inactivity under shelter. When the engine should remain inactive for a long period, it is necessary to take the following measures:

1. Clean and protect engine external parts.
2. Run the engine until it reaches its normal operating temperature.
3. Drain water from coolant system and lubricating oil from oil pan.
4. Drain lubricating oil from fuel injection pump.
5. Add genuine additive at proportion recommended on container to radiator.
6. Add anti-corrosive oil to oil pan and injection pump.

7. Drenar o sistema de combustível.

8. Operar o motor por 15 minutos a 2/3 de rotação nominal, sem carga, utilizando uma mistura de óleo Diesel com 15% do óleo anticorrosivo.

9. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo anticorrosivo do cárter e da bomba injetora. A mistura do combustível pode permanecer no sistema.

10. Remover as tampas de válvulas dos cabeçotes e pulverizar as molas e o mecanismo dos balancins com óleo anticorrosivo. Remontar as tampas.

11. Remover os bicos injetores e pulverizar de óleo anticorrosivo cada cilindro com o respectivo êmbolo na posição de ponto morto inferior. Girar a árvore de manivelas uma volta completa e remontar os bicos injetores.

12. Aplicar graxa protetora nas articulações.

7. Drenar el sistema de combustible.

8. Operar el motor por 15 minutos a 2/3 de la rotación nominal, sin carga, utilizando una mezcla de aceite Diesel con 15% de aceite anticorrosivo.

9. Drenar el agua del sistema de refrigeración y el aceite anticorrosivo del cárter y de la bomba inyectora. La mezcla de combustible puede permanecer en el sistema.

10. Quitar las tapas de válvulas de las culatas y pulverizar los resortes y el mecanismo de los balancines con aceite anticorrosivo. Instalar las tapas.

11. Quitar los bicos inyectores y pulverizar de aceite anticorrosivo cada cilindro con el respectivo pistón en la posición de punto muerto inferior. Girar el cigüeñal una vuelta completa e instalar nuevamente los bicos inyectores.

12. Aplicar grasa protectora en las articulaciones.

7. Drain the fuel system.

8. Operate the engine for 15 minutes at 2/3 of nominal speed, without load, using a mix of Diesel oil with 15% of anticorrosive oil.

9. Drain water from cooling system and anti-corrosive oil from oil pan and injection pump. The fuel mix may remain at the system.

10. Remove valve covers from cylinder heads and spray the springs and rocker arm mechanisms with anti-corrosive oil. Reinstall the covers.

11. Remove injectors and spray of anti-corrosive oil each cylinder with the respective piston positioned at bottom dead center. Turn the crankshaft a full turn and reinstall the injectors.

12. Apply protective grease to the linkages.

13. Aplicar óleo protetivo nas faces usinadas.
14. Remover as correias de acionamento da bomba d'água e do ventilador.
15. Vedar todos os orifícios do motor de modo apropriado, evitando a penetração de poeira e água.



Atenção

Renovar a conservação do motor após cada 6 meses de inatividade.

Caso estas instruções não sejam seguidas o motor perderá a garantia, mesmo estando novo.

13. Aplicar aceite protector en las superficies mecanizadas.
14. Quitar las correas de accionamiento de la bomba de agua y del ventilador.
15. Sellar todas las aberturas del motor de modo correcto, evitando la penetración de polvo y agua.



Atención

Renovar la conservación del motor después de cada 6 meses de inactividad.

Caso estas instrucciones no sean seguidas, el motor perderá la garantía, mismo en la condición de nuevo.

13. Apply protective oil to the machined surfaces.
14. Remove the drive belts from water pump and fan.
15. Seal all engine openings as appropriate, avoiding entrance of dirt and water.



Caution

Perform all the preservation duties again after each 6 months of inactivity.

If these instructions are not followed, engine will loose the warranty, even without usage.

Preparação do Motor para Retorno ao Serviço

Antes de funcionar um motor que permaneceu por longo período inativo observar o seguinte procedimento:

1. Limpar as partes externas do motor.
2. Drenar, lavar e reabastecer o sistema de arrefecimento utilizando água limpa e aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem.
3. Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante.
4. Drenar e reabastecer o cárter e a bomba injetora com óleo lubrificante novo recomendado.
5. Instalar e regular a tensão da correia do alternador/ventilador (quando aplicável).
6. Remover as tampas de válvulas e lubrificar o mecanismo dos balancins com óleo do motor. Remontar as tampas.

Preparación del Motor para Retorno al Servicio

Antes de funcionar un motor que permaneció por largo período inactivo observar el siguiente procedimiento:

1. Limpiar las partes externas del motor.
2. Drenar, lavar y llenar el sistema de refrigeración utilizando agua limpia y aditivo genuino en la proporción recomendada en el embalaje.
3. Reemplazar el elemento del filtro de aceite lubricante.
4. Drenar y reabastecer el cárter y la bomba inyectora con aceite lubricante nuevo recomendado.
5. Instalar y ajustar la tensión de la correa del alternador/ventilador (cuando aplicable).
6. Quitar las tapas de válvulas y lubricar el mecanismo de los balancines con aceite de motor. Instalar las tapas.

Engine Setup for Returning to Service

Before starting an engine that remained a long time inactive, observe the following procedure:

1. Clean engine external parts.
2. Drain and top the cooling system up using clean water and genuine additive at the proportion recommended on container.
3. Replace the lubricating oil filter element.
4. Drain and add new lubricating oil to oil pan and injection pump.
5. Install and adjust the tension of alternator/fan belt (when applicable).
6. Remove valve covers and lubricate the rocker arms mechanism with engine oil. Reinstall the covers.

7. Drenar a mistura de combustível do reservatório e abastecer com óleo diesel novo.
8. Substituir os elementos dos filtros de combustível.
9. Sangrar o sistema de combustível.
10. Dar a partida no motor com o estrangulador em posição de corte ou com o solenóide de corte desconectado até que o manômetro indique pressão de óleo. Em seguida, operar o motor normalmente.

7. Drenar la mezcla de combustible del depósito y llenar con aceite diesel nuevo.
8. Reemplazar los elementos de los filtros de combustible.
9. Efectuar la sangría del sistema de combustible.
10. Arrancar el motor con el estrangulador en posición de corte o con el solenoide de corte desenchufado hasta que el manómetro indique presión de aceite. Enseguida, operar el motor normalmente.

7. Drain the fuel mix from fuel tank and fill it with new Diesel oil.
8. Replace the elements from fuel filters.
9. Bleed the fuel system.
10. Start engine with choke at cut position or with the cut solenoid disconnected until the pressure gauge indicates oil pressure. Then, operate the engine as usual.

Bomba de Água

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

1. Verificar se há sinais de água ou óleo indicando vazamento da bomba d'água ou dos anéis de vedação. Neste caso, leve o motor a um revendedor ou serviço autorizado MWM INTERNATIONAL para efetuar a substituição do componente.

Resfriador do Ar de Carga (Aftercooler) (se disponível)

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

1. Inspecione o núcleo (colméia) do resfriador do ar quanto a detritos, obstrução ou danos nas aletas e tubos.
2. Antes de dar partida no motor, remova quaisquer detritos que estejam bloqueando o núcleo (colméia).

Bomba de Agua

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual

1. Verificar si hubiera indicios de agua o aceite indicando fuga de la bomba de agua o de los anillos de sellado. En esto caso, leve el motor la un revendedor o servicio autorizado MWM INTERNATIONAL para efectuar el reemplazo del componente.

Enfriador del Aire de Carga (Aftercooler) (se disponible)

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual

1. Inspeccione el núcleo (colmena) del enfriador del aire cuanto a detritos, obstrucción o daños en las aletas y tubos.
2. Antes de arrancar el motor, retire cuaisquier detritos que estén obstruyendo el núcleo (colmea).

Water Pump

Service Interval: Check the maintenance table on this manual.

1. Check to see if there is any sign of water or oil indicating leakage from the pump or seal rings. In this case, take the engine to a MWM INTERNATIONAL dealer or authorized service to replace the component.

Charge Air Cooler (Aftercooler) (if available)

Service Interval: Check the maintenance table on this manual.

1. Inspect aftercooler core for debris, damaged, and clogged external fins and tubes.
2. Before starting engine, remove any debris blocking the core (honeycomb).

Correia, Dutos de Admissão de Ar e Abraçadeiras

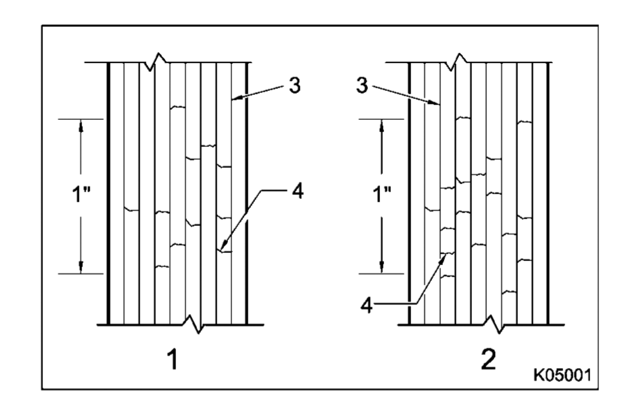
Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual.

Correa, Ductos de Admisión de Aire y Abrazaderas

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual.

Belt, Air Intake Piping and Clamps

Service Interval: Check the maintenance table on this manual.



1. Correia em boas condições
2. Correia pronta para substituição
3. Nervuras da correia
4. Rachaduras na correia

Para qualquer das seguintes condições, instalar uma correia nova:

- Desgaste excessivo
- Perda de material
- Contaminação por graxa ou óleo
- Mais de três rachaduras por polegada na nervura da correia.

1. Correa en buenas condiciones
2. Correa pronta para reemplazo
3. Nervuras de la correa
4. Grietas en la correa

Para cualquiera de las siguientes condiciones, instalar una correa nueva:

- Desgaste excesivo;
- Pérdida de material;
- Contaminación por grasa o aceite;
- Más de tres agrietados por pulgada en la nervura de la correa.

1. Belt in good condition
2. Belt ready for replacement
3. Belt ribs
4. Cracks in belt

For any of the following conditions install a new belt:

- Excessive wear;
- Missing material;
- Grease or oil contamination;
- Over three cracks per inch in a belt rib.

Ponto de Congelamento do Líquido de Arrefecimento

O aditivo genuíno e água na proporção recomendada na embalagem fornece proteção contra congelamento a -36 °C (-34 °F) e máxima proteção contra corrosão. Caso o cliente queira usar um líquido de arrefecimento diferente, ele deverá atender à norma ASTM D6210, Especificação para Líquido de Arrefecimento do Motor Formulado à Base de etilenoglicol para Motores de Serviço Pesado.

O aditivo genuíno e água na proporção recomendada na embalagem é usado para repor a perda de líquido de arrefecimento e garante que as concentrações de etilenoglicol/água permaneçam equilibradas.

Punto de Congelamiento del Líquido de Refrigeración

El aditivo genuino y agua en la proporción recomendada en el embalaje provee protección contra congelamiento a -36 °C (-34 °F) y máxima protección contra corrosión. Caso el cliente quiera usar un líquido de refrigeración diferente, ello deberá atender en el mínimo a la norma ASTM D6210, Especificación para Líquido de Refrigeración del Motor Formulado a Base de etilenoglicol para Motores de Servicio Pesado.

El aditivo genuino y agua en la proporción recomendada en el embalaje es usado para reponer la pérdida de líquido de refrigeración y garante que las concentraciones de etilenoglicol/agua permanezcan equilibradas.

Coolant Freeze Point

The genuine additive and water at the proportion recommended at the container provides freeze protection to -36 °C (-34 °F) and maximum protection against corrosion. If a customer wishes to use a different coolant, it should minimally meet ASTM D6210, Standard Specification for fully - Formulated Glycol Base Engine Coolant for Heavy Duty Engines.

The genuine additive and water at the proportion recommended on container will replenish the coolant loss and ensure that glycol/water concentrations stay in balance.

Filtro de Combustível

Separador de Água

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

Nota: Os fluidos do motor (óleo, combustível e líquido de arrefecimento) podem constituir um risco para a saúde humana e o meio ambiente. Manusear todos os fluidos e outros materiais contaminados (p.ex. filtros, panos) de acordo com as regulamentações aplicáveis. Reciclar ou descarte os fluidos do motor, filtros e outros materiais contaminados de acordo com as regulamentações aplicáveis.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não fumar e manter o combustível afastado de chamas e faíscas.

Filtro de Combustible

Separador de Agua

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual

Nota: Los fluidos del motor (aceite, combustible y líquido de enfriamiento) pueden constituir un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Manosear todos los fluidos y otros materiales contaminados (p.ej. filtros, trapos) de acuerdo con las reglamentaciones aplicables. Reciclar o descartar los fluidos del motor, filtros y otros materiales contaminados de acuerdo con las reglamentaciones aplicables.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no fumar y mantener el combustible alejado de llamas y chispas.

Fuel Filter

Water Separator

Service Interval: Refer the maintenance schedule on this manual

Note: Engine fluids (oil, fuel and coolant) may constitute a hazard for human health and environment. Handle all fluids and other contaminated materials (e.g. filters, cloths) according to the applicable regulations. Recycle or dispose of engine fluids, filters and other contaminated materials according to the applicable regulations.



Warning

To avoid personal injuries or death, do not smoke and keep fuel away from flames and sparks.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, armazenar combustível diesel de maneira correta em um recipiente aprovado projetado e claramente identificado para uso com COMBUSTÍVEL DIESEL.



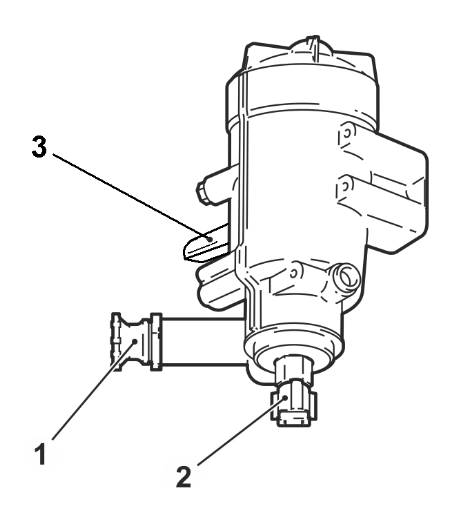
Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, almacenar el combustible diesel de manera correcta en un recipiente aprobado proyectado y claramente identificado para uso con COMBUSTIBLE DIESEL.



Warning

To avoid personal injuries or death, storage diesel fuel in a correct manner on a container approved, designed and clearly identified for usage with DIESEL FUEL.



1. Bomba de escorva de combustível
2. Válvula de drenagem de água
3. Válvula de drenagem

1. Bomba de sangría de combustible
2. Válvula de drenaje de agua
3. Válvula de drenaje

1. Fuel priming pump
2. Water drainage valve
3. Drainage valve

1. Colocar um recipiente adequado debaixo da válvula de drenagem de água. Se necessário, instalar uma mangueira na válvula de drenagem de água.
2. Girar a válvula de drenagem de água para abri-la e deixe a mistura de água/combustível escoar. Continuar a drenar até que saia somente combustível.
3. Fechar a válvula de drenagem de água.
4. Reciclar ou descartar o combustível de maneira correta de acordo com a legislação local.

1. Colocar un recipiente adecuado debajo de la válvula de drenaje de agua. Si necesario, instalar una manguera en la válvula de drenaje de agua.
2. Girar la válvula de drenaje de agua para abrirla y dejar la mezcla de agua/combustible escurrir. Continuar a drenar hasta que saiga solamente combustible.
3. Cerrar la válvula de drenaje de agua.
4. Reciclar o descartar el combustible de manera correcta de acuerdo con la legislación local.

1. Place an appropriate container under the water drainage valve. If necessary, install a hose to the water drainage valve.
2. Turn the water drainage valve to open it and let the mixture of water/fuel to flow off. Continue draining until only fuel exits.
3. Close the water drainage valve.
4. Recycle or dispose of fuel in a correct manner according to the local legislation.

Elemento do filtro

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

Nota: Os fluidos do motor (óleo, combustível e líquido de arrefecimento) podem constituir um risco para a saúde humana e o meio ambiente. Manusear todos os fluidos e outros materiais contaminados (p.ex. filtros, panos) de acordo com as regulamentações aplicáveis. Reciclar ou descarte os fluidos do motor, filtros e outros materiais contaminados de acordo com as regulamentações aplicáveis.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não fumar e manter o combustível afastado de chamas e faíscas.

Elemento del filtro

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual

Nota: Los fluidos del motor (aceite, combustible y líquido de enfriamiento) pueden constituir un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Manosear todos los fluidos y otros materiales contaminados (p.ej. filtros, trapos) de acuerdo con las reglamentaciones aplicables. Reciclar o descartar los fluidos del motor, filtros y otros materiales contaminados de acuerdo con las reglamentaciones aplicables.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no fumar y mantener el combustible alejado de llamas y chispas.

Filter element

Service Interval: Refer the maintenance schedule on this manual

Note: Engine fluids (oil, fuel and coolant) may constitute a hazard for human health and environment. Handle all fluids and other contaminated materials (e.g. filters, cloths) according to the applicable regulations. Recycle or dispose of engine fluids, filters and other contaminated materials according to the applicable regulations.



Warning

To avoid personal injuries or death, do not smoke and keep o fuel away from flames and sparks.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, armazenar combustível diesel de maneira correta em um recipiente aprovado projetado e claramente identificado para uso com COMBUSTÍVEL DIESEL.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, assegurar-se que o motor tenha esfriado antes de remover componentes.



Atenção

Para evitar danificar o motor, não adicionar combustível na carcaça do filtro de combustível; isso pode adicionar contaminantes ao combustível.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, almacenar el combustible diesel de manera correcta en un recipiente aprobado proyectado y claramente identificado para uso con COMBUSTIBLE DIESEL.

Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, asegurarse de que el motor téngase enfriado antes de quitar componentes.





Atención

Para evitar dañar el motor, no añadir combustible en la carcasa del filtro de combustible; eso puede añadir contaminantes al combustible.



Warning

To avoid personal injuries or death, storage diesel fuel in a correct manner on a container approved, designed and clearly identified for usage with DIESEL FUEL.



Warning

To avoid personal injuries or death, be sure that the engine has cooled down before removal of components.



Caution

To avoid damage to the engine, do not add fuel to the fuel filter housing; this may add contaminants to fuel.



Atenção

Para evitar danificar o motor, limpar a área ao redor de carcaça do filtro de combustível antes de remover a tampa do filtro de combustível. Isso irá proteger a carcaça aberta do filtro e combustível contra contaminantes que caiam na carcaça. Caso haja queda de contaminantes, remova-os e limpar a carcaça do filtro de combustível com ar comprimido antes de instalar um novo elemento filtrante. A presença de contaminantes nos componentes do sistema de combustível de alta pressão pode causar uma falha de componente.

1. Girar a tampa do filtro de combustível até ela se soltar completamente. Remover a tampa juntamente com o elemento.
2. Interromper a entrada de combustível no filtro.



Atención

Para evitar dañar el motor, limpiar el área alrededor de la carcasa del filtro de combustible antes de quitar la tapa del filtro de combustible. Eso irá proteger la carcasa abierta del filtro y el combustible contra contaminantes que se caigan en la carcasa. Caso haya caída de contaminantes, quítelos y limpie la carcasa del filtro de combustible con aire bajo presión antes de instalar un nuevo elemento filtrante. La presencia de contaminantes en los componentes del sistema de combustible de alta presión puede causar una falla de componente.

1. Girar la tapa del filtro de combustible hasta ella se soltar completamente. Quitar la tapa juntamente con el elemento.
2. Interrumpir la entrada de combustible en el filtro.



Caution

To avoid damage to the engine, clean the area around fuel filter housing before removal of fuel filter cap. This will protect the open filter housing and fuel against contaminants that fall into the housing. If contaminants fallout occurs, remove them and clean the fuel filter housing with compressed air before installing a new filter element. The presence of contaminants on high pressure fuel system may cause a component failur.

1. Turn the fuel filter cap until it gets completely free. Remove cap together with the element.
2. Interrupt the entrance of fuel into the filter.

3. Colocar um recipiente adequado sob a válvula de drenagem de combustível.
4. Se necessário, instalar uma mangueira na extremidade da válvula de drenagem.
5. Abrir a válvula de drenagem e drenar o conjunto do filtro de combustível até esgotar.
6. Fechar a válvula de drenagem.
7. Reciclar ou descartar o combustível e o elemento do filtro de acordo com as regulamentações aplicáveis.
8. Limpar todas as superfícies de contato.
9. Caso necessário, aplicar um novo O-ring e instalar na tampa e lubrificar a rosca do conjunto
10. Instalar um novo elemento de filtro de combustível.
11. Instalar a tampa do filtro de combustível na carcaça. Apertar a tampa no sentido horário até encostar as superfícies.

3. Colocar un recipiente adecuado bajo la válvula de drenaje de combustible.
4. Si necesario, instalar una manguera en la extremidad de la válvula de drenaje.
5. Abrir la válvula de drenaje y drenar el conjunto del filtro de combustible hasta vaciarse.
6. Cerrar la válvula de drenaje.
7. Reciclar o descartar el combustible y el elemento del filtro de acuerdo con las reglamentaciones aplicables.
8. Limpiar todas las superficies de contacto.
9. En caso de que sea necesario, aplicar un nuevo anillo de sellado, instalarlo en la tapa y lubricar la rosca del conjunto.
10. Instalar un nuevo elemento de filtro de combustible.
11. Instalar la tapa del filtro de combustible en la carcasa. Apretar la tapa en sentido horario hasta asentar las superficies.

3. Place an appropriate container under the fuel drainage valve.
4. If necessary, install a hose to the end of drainage valve.
5. Open the drainage valve and drain the fuel filter set until it gets empty.
6. Close the drainage valve.
7. Recycle or dispose of fuel and filter element according to the applicable regulations.
8. Clean all the contact surfaces.
9. If necessary, install a new O-ring, install it on cap and lubricate the filter set thread.
10. Install a new fuel filter element.
11. Install fuel filter cap on fuel filter housing. Tighten the cap clockwise until the surfaces get seated.

Sistema Elétrico

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual.

1. Verificar o chicote de fiação quanto a rachaduras, desgaste por abrasão e conexões frouxas.
2. Verificar os sensores quanto a conexões frouxas, corrosão ou rachaduras.
3. Verificar os cabos da bateria quanto às seguintes condições:
   - Isolação danificada.
   - Desgaste por abrasão ou desfiamento.
   - Conexões corroídas ou frouxas.

Sistema Eletrônico

Verificar quanto à presença de códigos do diagnóstico de falhas e repare conforme necessário. Depois da execução dos reparos, apagar os códigos de falha e assegure-se de que eles não reapareçam. Para os procedimentos corretos, veja o *Manual de Diagnóstico do Motor MaxxForce 9.3P* ou entre em contato com seu distribuidor autorizado.

Sistema Eléctrico

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual.

1. Verificar el cableado eléctrico con respecto a agrietas, desgaste por abrasión y conexiones flojas.
2. Verificar los sensores con respecto a conexiones flojas, corrosión o agrietas.
3. Verificar los cables de la batería con respecto a las siguientes condiciones:
   - Aislamiento dañado.
   - Desgaste por abrasión o deshilamiento.
   - Conexiones corroídas o flojas.

Sistema Electrónico

Comprobar con respecto a la presencia de códigos del diagnóstico de fallas y repare conforme necesario. Después de la ejecución de los reparos, apagar los códigos de falla y cerciórese de que ellos no reaparezcan. Para los procedimientos correctos, véase el *Manual de Diagnóstico del Motor MaxxForce 9.3P* o entre en contacto con su distribuidor autorizado.

Electrical System

Service Interval: Check the maintenance schedule on this manual.

1. Check wiring harness for cracks, rubbing, and loose connections.
2. Check sensors for loose connections, corrosion or cracks.
3. Check battery cables for the following conditions:
   - Broken insulation.
   - Rubbing or chaffing.
   - Corroded or loose connections.

Electronics

Check for diagnostic fault codes and repair as required. After repairs are made, clear fault codes and verify they do not reappear. For correct procedures, see the *MaxxForce 9.3P Engine Diagnostic Manual* or contact by your authorized dealer

Amortecedor de Vibração

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

Fazer com que um serviço autorizado inspecione o amortecedor de vibração quanto à deterioração da borracha, amassados e excentricidade.

Folga de Válvulas do Motor

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

- Para os procedimentos de inspeção, ver o *Manual de Serviços do Motor MaxxForce 9.3P*.
- Fazer com que seu distribuidor autorizado ajuste a folga de válvulas nos intervalos de serviços corretos.

Amortiguador de Vibración

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual

Hacer con que un distribuidor autorizado inspeccione el amortiguador de vibración cuanto al deterioro de la goma, amasados y excentricidad.

Holgura de Válvulas del Motor

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual

- Para los procedimientos de inspección, ver el Manual de Servicios del *Motor MaxxForce 9.3P.*
- Hacer a con que su distribuidor autorizado ajuste la holgura de válvulas en los intervalos de servicios correctos.

Vibration Damper

Service Interval: Check the maintenance table on this manual

Have an authorized dealer to inspect for deterioration of rubber, dents, and runout.

Engine Valve Lash

Service Interval: Check the maintenance table on this manual

- For inspection procedures, see the *MaxxForce 9.3P Engine Service Manual*.
- Make that your authorized dealer adjust the valve lash at the correct service interval.

Turbocompressor

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual

1. Limpar e, em seguida, remover as conexões de entrada do compressor do turbocompressor.
2. Inspecionar os rotores do compressor quanto ao seguinte:
   - Sujeira ou corrosão;
   - Dano por abrasão ao rotor;
   - Dano às pás do rotor (pontas dobradas ou quebradas).
3. Verificar a condição do turbocompressor. Se necessário, encaminhar a um distribuidor autorizado para verificação.

Turbo Compresor

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual.

1. Limpiar y, enseguida, soltar las conexiones de entrada del compresor del turbo compressor.
2. Inspeccionar los rotores del compresor con respecto al siguiente:
   - Sujidad o corrosión;
   - Daños por abrasión al rotor;
   - Daños a las palas del rotor (puntas dobladas o rotas).
3. Verificar la condición del turbo compressor. En caso de que sea necesario, encamiñar a un distribuidor autorizado para verificación.

Turbocharger

Service interval: Check the maintenance schedule on this manual.

1. Clean, then remove the turbocharger compressor inlet connections from turbocharger.
2. Inspect the compressor wheels for the following:
   - Dirt or corrosion;
   - Wheel rub damage;
   - Wheel blade damage (bent or broken tips).
3. Check condition of turbocharger. If necessary, take it to an authorized dealer for an inspection.

Substituição do Liquido do Sistema de Arrefecimento

Intervalo de Serviços: Verificar na tabela de manutenção deste manual



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, não deixar os fluidos do motor permanecerem sobre sua pele. Limpar a pele e as unhas usando um produto de limpeza para mãos e lavar a pele com água e sabão. Lavar ou descartar roupas e panos contaminados por fluidos do motor.

Reemplazo del Líquido del Sistema de Refrigeración

Intervalo de Servicios: Verificar en la tabla de mantenimiento de esto manual



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, no dejar los fluidos del motor permanecieren sobre su piel. Limpar la piel y las uñas usando un producto de limpieza para manos y lavar la piel con agua y jabón. Lavar o descartar ropas y trapos contaminados con fluidos del motor.

Service Cooling System

Service Interval: Check the maintenance table on this manual



Warning

To prevent personal injury or death, do not let engine fluids stay on your skin. Clean skin and nails using hand cleaner and wash with soap and water. Wash or discard clothing and rags contaminated with engine fluids.



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, fazer o seguinte quando remover a tampa do reservatório de expansão:

- Deixar o motor esfriar por 15 minutos ou mais.
- Enrolar um pano grosso ao redor do reservatório de expansão.
- Soltar a tampa lentamente por um quarto a meia volta para aliviar a pressão.
- Parar por um momento para evitar ser queimado pelo vapor.
- Continuar a girar a tampa no sentido anti-horário para removê-la.



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, hacer el siguiente cuando quitar la tapa del depósito de expansión:

- Dejar el motor enfriar por 15 minutos o más.
- Enrolar un trapo groso alrededor de la tapa del depósito de expansión.
- Soltar la tapa lentamente por un cuarto a media vuelta para aliviar la presión.
- Parar por un momento para evitar ser quemado por el vapor.
- Continuar a girar la tapa en el sentido contra-horario para quitarla.



Warning

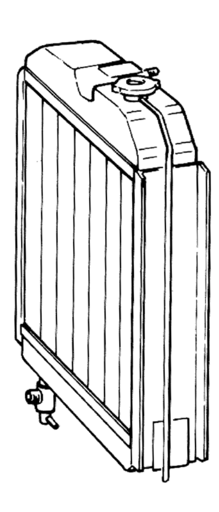
To prevent personal injury or death, do the following when removing the expansion tank cap:

- Allow the engine to cool for 15 minutes or more.
- Wrap a thick cloth around the expansion tank cap.
- Loosen cap slowly by a quarter to a half turn to vent the pressure.
- Pause for a moment to avoid being scalded by steam.
- Continue to turn the cap counter-clockwise to remove it.

1. Colocar um recipiente de drenagem debaixo do radiador.
2. Remover a tampa do reservatório de desaeração.

1. Colocar un recipiente de drenaje debajo del radiador.
2. Quitar la tapa del depósito de expansión.

1. Place a drain pan under the radiator.
2. Remove expansion tank cap.



3. Abrir a válvula de drenagem do radiador para drenar o líquido de arrefecimento.
4. Depois de drenar o radiador, fechar a válvula de drenagem e mover o recipiente para baixo do modulo do resfriador de óleo.

3. Abrir la válvula de drenaje del radiador para drenar el líquido de refrigeración.
4. Después de drenar el radiador, cerrar la válvula de drenaje y mover el recipiente de drenaje para bajo del módulo del enfriador de aceite.

3. Open the radiator drain valve to drain coolant.
4. After draining the radiator, close the drain valve and move the drain pan to beneath the oil cooler module.

5. Remover o bujão de drenagem do liquido de arrefecimento da parte inferior do módulo do resfriador de óleo.

6. Depois de drenar o líquido de arrefecimento, instalar o bujão de drenagem. Se necessário, instalar um novo bujão.

Nota: Utilizar sempre aditivo genuíno e água na proporção recomendada na embalagem. Caso o cliente queira usar um líquido de arrefecimento diferente, ele deverá atender à norma ASTM D6210, Especificação para Líquido de Arrefecimento do Motor Formulado à Base de etilenoglicol para Motores de Serviço Pesado.

7. Instalar e apertar a tampa do reservatório de expansão.

8. Dar a partida no motor.

9. Deixar o motor funcionar sem carga até o motor atingir a temperatura normal de operação.

10. Com o motor em temperatura de trabalho, assegurar-se que o líquido de arrefecimento esteja fluindo.

11. Caso necessário, adicione líquido de arrefecimento já com o motor desligado e frio.

5. Quitar el tapón de drenaje de líquido de refrigeración de la parte inferior del módulo del enfriador de aceite.

6. Después de drenar el líquido de refrigeración, instalar el tapón de drenaje. Si necesario, instalar un nuevo tapón.

Nota: Utilizar siempre aditivo genuino y agua en la proporción recomendada en el embalaje. Caso el cliente quiera usar un líquido de refrigeración diferente, ello deberá atender a la norma ASTM D6210, Especificación para Líquido de Refrigeración del Motor a Base de etileno glicol para Motores de Servicio Pesado.

7. Instalar y apretar la tapa del depósito de expansión.

8. Arrancar el motor.

9. Dejar el motor funcionar sin carga hasta atingir la temperatura normal de operación.

10. Con el motor en temperatura de trabajo, asegurarse que el líquido de refrigeración esté fluyendo.

11. En caso de que sea necesario, añadir líquido de refrigeración ya con el motor apagado y frío.

5. Remove coolant drain plug from bottom of oil cooler module.

6. After draining the coolant, install the coolant drain plug. If necessary, install a new drain plug.

Note: Use always genuine additive and water at proportion recommended on the container. If a customer wishes to use a different coolant, it should minimally meet ASTM D6210, Standard Specification for fully - Formulated Glycol Base Engine Coolant for Heavy Duty Engines.

7. Install and tighten the expansion tank cap.

8. Start the engine.

9. Allow the engine running without load until it reaches its normal operating temperature.

10. With engine at working temperature, checkn that coolant is flowing.

11. If necessary, add coolant with the engine turned off and already cold.

- Seção 6 – Registros de Serviços
- Sección 6 – Registros de Servicios
- Section 6 – Service Records

Registro de Serviços de Manutenção



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte, ler todas as instruções de segurança apresentadas na seção “Informações de Segurança” deste manual.

Guardar as ordens de serviço e notas fiscais de manutenção programada como prova de uma manutenção correta. A não apresentação das ordens de serviço e notas fiscais pode afetar sua cobertura da garantia.

Registro de Servicios de Mantenimiento



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, leer todas las instrucciones de seguridad presentadas en la sección “Informaciones de Seguridad” de esto manual.

Guardar las ordenes de servicio y notas fiscales de mantenimiento programado como comprobación de un mantenimiento correcto. La no presentación de las ordenes de servicio y notas fiscales puede afectar su cobertura de la garantía.

Maintenance Service Record



Warning

To prevent personal injury or death, read all safety instructions in the “Safety Information” section of this manual.

Save scheduled maintenance work orders and receipts as proof of correct maintenance. Failure to maintain work orders and receipts may affect your warranty coverage.

Registro de Serviços de Manutenção / Registro de Servicios de Mantenimiento / Maintenance Service Record

Data Fecha Date	Serviço Mês Servicio Mes Service Month	Serviço Horas Servicio Horas Service Hours	Item do Serviço Ítem del Servicio Item Serviced

Registro de Serviços de Manutenção / Registro de Servicios de Mantenimiento / Maintenance Service Record

Data Fecha Date	Serviço Mês Servicio Mes Service Month	Serviço Horas Servicio Horas Service Hours	Item do Serviço Ítem del Servicio Item Serviced

Cuidado e Relatório Diário



Cuidado

Para evitar ferimentos pessoais ou morte,ler todas as instruções de segurança apresentadas na seção “Informações de Segurança” deste manual.

Verificar diariamente os itens a seguir para evitar uma falha do motor. Relatar todos os problemas que exijam serviço imediato.

- Nível de óleo.
- Vazamentos de óleo, ar, combustível ou líquido de arrefecimento.
- Mangueiras do sistema de arrefecimento quanto a vazamentos.
- Nível do líquido do sistema de arrefecimento.
- Uso excessivo de óleo lubrificante da carcaça do motor, líquido de arrefecimento, fluido de bateria ou combustível.
- Ruído incomum do motor.
- Quantidade correta de eletrólito, se não for uma bateria livre de manutenção.
- Condição do equipamento elétrico.

Cuidado y Relato Diario



Cuidado

Para evitar lesiones personales o muerte, lea todas las instrucciones de seguridad presentadas en la sección “Informaciones de Seguridad” de esto manual

Verificar diariamente los siguientes ítems para evitar una falla del motor. Relatar todos los problemas que exijam servicio immediato.

- Nivel de aceite.
- Fugas de aceite, aire, combustible o liquido de refrigeración.
- Mangueras del sistema de refirgeración con respecto a fugas.
- Nivel del liquido del sistema de refrigeración.
- Uso excesivo de aceite lubricante de la carcasa del motor, liquido de refrigeración, fluido de batería o combustible.
- Ruido incomum del motor.
- Cantidad correcta de electrólito, si no fuera una bateria libre de mantenimiento.
- Condición del equipo eléctrico.

Daily Care and Report



Warning

To prevent personal injury or death, read all safety instructions in the “Safety Information” section of this manual.

Check the following daily to prevent engine failure. Report all problems for immediate service.

- Oil level.
- Oil, air, fuel or coolant leaks.
- Cooling system hoses for leaks
- Coolant system level
- Excessive use of crankcase lubricating oil, coolant, battery fluid or fuel.
- Unusual engine noise.
- Correct amount of electrolyte, if not a maintenance free battery.
- Condition of electrical equipment.

Fazer o seguinte diariamente para evitar falha do motor.

- Adicionar líquido de arrefecimento, se necessário. Assegurar que a vedação da tampa do gargalo de abastecimento esteja em boas condições e a tampa esteja instalada firmemente.
- Se disponível, verificar o indicador do filtro de ar com motor em funcionamento. Quando o indicador de posição amarelo atingir e travar na zona vermelha, instale um novo filtro de ar.
- Abastecer o tanque de combustível com o combustível correto.
- Drenar a água da carcaça do filtro de combustível.
- Limpar as superfícies externas do motor, radiador e acessórios.

Hacer los siguientes servicios diariamente para evitar fallas del motor.

- Adicionar líquido de refrigeración, en caso de que sea necesario. Asegurar que el sellado de la tapa del boquilla de llenado esté en buenas condiciones y la tapa esté instalada firmemente.
- Si disponible, verificar el indicador del filtro de aire con motor en funcionamiento. Cuando el indicador de posición amarillo atingir y trabar en la zona roja, instale un nuevo filtro de aire.
- Llenar el depósito de combustible con el combustible correcto.
- Drenar el agua de la carcasa del filtro de combustible.
- Limpiar las superficies externas del motor, radiador y accesorios.

Do the following daily to prevent engine failure.

- Add coolant if necessary. Make sure filler cap seal is in good condition and the cap is installed tightly.
- If available, check air cleaner indicator with engine running. When the yellow position indicator reaches and locks in the red zone, a new air filter should be installed.
- Fill the fuel tank with correct fuel.
- Drain water from the fuel filter housing.
- Clean external surfaces of the engine, radiator, and accessories.

Cuidado e Relatório Diário / Cuidado y Relato Diario / Daily Care and Report

Modelo / Modelo / Model									
Nº de Série / Nº de Serie / Serial No.									
Data Fecha Date	Qtde. Cant. Qty	Custo Coste Cost	Óleo Lubrificante Aceite Lubricante Lubricating oil	Peças Piezas Parts		Mão-de-obra Mano de obra Labor		Serviço Efetuado Servicio Efectuado Service Performed	
				Peças Piezas Parts	Custo Coste Cost	Tempo Tiempo Time	Custo Coste Cost		

Cuidado e Relatório Diário / Cuidado y Relato Diario / Daily Care and Report

Modelo / Modelo / Model								
Nº de Série / Nº de Serie / Nº de Série								
Data Fecha Date	Qtde. Cant. Qty	Custo Coste Cost	Óleo Lubrificante Aceite Lubricante Lube Oil	Peças Piezas Parts		Mão-de-obra Mano de obra Labor		Serviço Efetuado Servicio Efectuado Service Performed
				Peças Piezas Parts	Custo Coste Cost	Tempo Tiempo Time	Custo Coste Cost	

Produced by:
ASC Comunicação Técnica
www.asccomunicacao.com.br